

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Boris SEMENIČ

**PROUČEVANJE VPLIVOV ZIMSKEGA
DOPOLNILNEGA KRMLJENJA JELENJADI (*Cervus
elaphus L.*) NA PROSTORSKO RAZPOREDITEV IN
OBSEG POŠKODB GOZDNEGA MLADJA NA
SNEŽNIŠKEM OBMOČJU**

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2009

UNIVERZA V LJUBLJANI
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA
ODDELEK ZA GOZDARSTVO IN OBNOVLJIVE GOZDNE VIRE

Boris SEMENIČ

PROUČEVANJE VPLIVOV ZIMSKEGA DOPOLNILNEGA KRMLJENJA
JELENJADI (*Cervus elaphus L.*) NA PROSTORSKO RAZPOREDITEV IN
OBSEG POŠKODB GOZDNEGA MLADJA NA SNEŽNIŠKEM OBMOČJU

DIPLOMSKO DELO
Visokošolski strokovni študij

STUDYING INFLUENCE OF RED DEER WINTER SUPPLEMENTAL
FEEDING ON PLACE ARRANGEMENT AND DAMAGE EMBRACEMENT
OF FOREST SAPLINGS ON SNEŽNIK AREA

GRADUATION THESIS
Higher profesional studies

Ljubljana, 2009

Diplomsko delo je zaključek visokošolskega strokovnega študija gozdarstva na Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Opravljeno je bilo na Katedri za varstvo gozdov in ekologijo prstoživečih živali, Oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za študijska vprašanja na oddelku za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire je 10. maja 2007 imenovala za mentorja prof. dr. Miho Adamiča, za somentorja dr. Klemena Jerino in za recezenta prof. dr. Andreja Bončino.

Komisija za oceno in zagovor :

Član:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Pričujoče diplomsko delo je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisani se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddal v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

BORIS SEMENIČ

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Vdn

DK GDK 151.35(497.3 Snežnik)=163.6

KG jelenjad (*Cervus elaphus L.*)/zimsko dopolnilno krmljenje/oddaljenost/
objedenost/gostota/gozdno mladje/snežniško območje

AV SEMENIČ, Boris

SA ADAMIČ, Miha (mentor)/ JERINA Klemen (somentor)

KZ SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83

ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive vire

LI 2009

IN PREUČEVANJE VPLIVOV ZIMSKEGA DOPOLNILNEGA KRMLJENJA
JELENJADI (*Cervus elaphus L.*) NA PROSTORSKO RAZPOREDITEV IN OBSEG
POŠKODB GOZDNEGA MLADJA NA SNEŽNIŠKEM OBMOČJU

TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)

OP IX, 36 str., 3 pregl., 20 sl., 5 pril., 19 vir.

IJ sl

JI sl/en

AI Eden največjih problemov, s katerimi se spopadajo lastniki in gojitelji slovenskih gozdov, je prekomerna objedenost gozdnega mladja. Najpomembnejši izmed ukrepov za zmanjševanje oziroma preprečevanje škod v gozdovih naj bi bila krmišča, oziroma zimsko dopolnilno krmljenje. Namen naloge je bil preučiti vplive zimskega dopolnilnega krmljenja na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja. V ta namen je bilo obdelanih pet krmišč, okrog katerih so položili po štiri transekte, ki so paroma oklepali 90 stopinj. Na različnih oddaljenostih od centralnih krmišč so v nadaljevanju postavili vzorčne ploskve. Skupno so v analizo zajeli 142 ploskev, na katerih so popisali 4078 osebkov gozdnega mladja, od katerih je bilo poškodovanih 1838 osebkov, oziroma 45 %. Najbolj poškodovane vrste so bile gorski javor, jelka in jerebika. Največjo poškodovanost je bila zabeležena v višinskem razredu od 30 do 50 centimetrov. Rezultati so pokazali, da zimsko dopolnilno krmljenje nima večjega vpliva na razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja. Ugotovljeno je bilo, da z oddaljenostjo od krmišč gostota osebkov narašča, delež objedenosti pa se pri manj priljubljenih drevesnih vrstah manjša, pri bolj priljubljenih pa ostaja ne glede na oddaljenost zelo visok. Na podlagi teh ugotovitev sklepajo, da so gostote osebkov na obravnavanem območju visoke, sodijo tudi, da so prav gostote najpomembnejši dejavnik pri visoki objedenosti.

KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Gth

DC FDC 151.35(497.3 Snežnik)=163.6

CX red deer/winter supplemental feedeing/distance/game/density/forest saplings/snežnik area/

AU SEMENIČ, Boris

AA ADAMIČ, Miha (supervisor)/ JERINA, Klemen (co-supervisor)

PP SI- 1000 Ljubljana, Večna pot 83

PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Forestry and Renewable Forest Resources

PY 2009

TI STUDYING INFLUENCE OF RED DEER WINTER SUPPLEMENTAL FEEDING ON PLACE ARRANGEMENT AND DAMAGE EMBRACEMENT OF FOREST SAPLINGS ON SNEŽNIK AREA

DT Graduation Thesis (higher profesional studies)

NO IX, 36p., 3 tab., 20 fig., 5 ann., 19 ref.

LA sl

AL sl/en

AB One of the biggest problems that forest owners and silviculture experts in Slovenia have to deal with is the excessive damage to forest saplings caused by game. The most important measure to mitigate or prevent damage in the forest are supposed to be supplemental feeding places or winter supplemental feeding. This thesis aimed to study the effects of winter supplemental feeding on the spatial distribution and extent of damage to forest saplings. To this purpose, we examined five feeding places with four transects laid out in pairs around them at an angle of 90 degrees. Sample plots were then specified at various distances from the central feeding places. In total we analyzed 142 plots and listed 4078 forest sapling specimens, of which 1838 specimens or 45% were damaged. The most damaged species were sycamore maple, fir and rowan berry trees. The highest damage rate was recorded in the 30 to 50 cm height class. The results showed that winter supplemental feeding has no significant effect on the distribution and extent of damage to forest saplings. We established that the density of specimens increased the farther away we moved from the feeding places, while the share of damage caused by game decreased with less popular tree species. The share remained very high with more popular tree species regardless of their distance from the feeding places, giving us ground to conclude that the density of specimens in the area under investigation was high. We are also convinced that density represents the most important factor for excessive damage caused by game.

KAZALO VSEBINE

KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA.....	III
KEY WORDS DOCUMENTATION.....	IV
KAZALO VSEBINE.....	V
KAZALO PREGLEDNIC.....	VII
KAZALO SLIK.....	VIII
KAZALO PRILOG.....	IX
1 UVOD.....	1
2 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE.....	3
2.1 OPREDELITEV PROBLEMA.....	3
2.2 NAMEN NALOGE.....	3
3 DELOVNA HIPOTEZA.....	4
4 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE, STANJE JELENJADI V OBMOČJU IN KRMLJENJE.....	5
4.1 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE.....	5
4.2 STANJE JELENJADI V OBMOČJU.....	5
4.3 KRMLJENJE JELENJADI V LPN JELEN.....	6
5 PREGLED OBJAV.....	7
5.1 PREHRANSKE ZNAČILNOSTI JELENJADI.....	7
5.2 OBJEDANJE.....	7
5.3 KRMIŠČA IN ZIMSKO DOPOLNILNO KRMLJENJE JELENJADI.....	9
6 METODE DELA.....	12
6.1 POSTAVITEV VZORČNIH PLOSKEV.....	12
6.2 TERENSKO PRIDOBIVANJE PODATKOV NA VZORČNIH PLOSKVAH.....	13

6.3 ANALIZA PODATKOV.....	17
7 REZULTATI.....	19
7.1 SPLOŠEN PREGLED ZBRANIH PODATKOV.....	19
7.2 POŠKODOVANOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA DREVESNO VRSTO..	20
7.3 OBJEDENOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA VIŠINSKE RAZREDE.....	21
7.4 OBJEDENOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA POSAMEZNE DREVESNE VRSTE IN VIŠINSKE RAZREDE.....	22
7.5 GOSTOTA IN OBJEDENOST DREVESNIH VRST GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ.....	23
7.6 GOSTOTA IN OBJEDENOST DREVESNIH VRST PO SKUPINAH GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ.....	25
8 RAZPRAVA.....	29
9 SKLEPI.....	31
10 POVZETEK.....	33
11 VIRI.....	35
ZAHVALA	
PRILOGE	

KAZALO PREGLEDNIC

Preglednica 1: delež objedenosti posameznih drevesnih vrst.....	20
Preglednica 2: delež objedenosti po višinskih razredih.....	21
Preglednica 3: objedenost gozdnega mladja glede na posamezne drevesne vrste po višinskih razredih	22

KAZALO SLIK

Slika 1: Primerjava povprečnih poškodovanosti mladja nad 15 cm med drevesnimi vrstami za nivo Slovenije.....	9
Slika 2: Lega krmišč in raziskovalnih ploskev v Snežniško-Javorniškem masivu.....	13
Slika 3: Topografska karta s krmiščem (S6), z načrtanimi smermi in določeno lego vzorčnih ploskev.....	14
Slika 4: Povečevanje popisne površine pri popisu mladja.....	15
Slika 5: vzorčna ploskev na terenu.....	16
Slika 6: ograjena ploskev na terenu.....	16
Slika 7: Deleži posameznih drevesnih vrst po procentih.....	19
Slika 8: delež popisanih osebkov po posameznih višinskih razredih.....	20
Slika 9: gostota drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč.....	24
Slika 10: objedenost drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč.....	24
Slika 11: gostota bukve glede na oddaljenost od krmišč.....	25
Slika 12: gostota gorskega javorja glede na oddaljenost od krmišč.....	25
Slika 13: gostota jelke glede na oddaljenost od krmišč.....	26
Slika 14: gostota jerebike glede na oddaljenost od krmišč.....	26
Slika 15: gostota ostalih drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč.....	26
Slika 16: objedenost bukve glede na oddaljenost od krmišč.....	27
Slika 17: objedenost gorskega javorja glede na oddaljenost od krmišč.....	27
Slika 18: objedenost jelke glede na oddaljenost od krmišč.....	27
Slika 19: objedenost jerebike glede na oddaljenost od krmišč.....	28
Slika 20: objedenost ostalih drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč.....	28

KAZALO PRILOG

Priloga A: popisni obrazec za posamezno vzorčno ploskev

Priloga B: gostota gozdnega mladja glede na oddaljenost od krmišč (Excell)

Priloga C: objedenost gozdnega mladja glede na oddaljenost od krmišč (Excell)

Priloga D: gostota drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč (kendall tau b
neparametrična korelacija)

Priloga E: objedenost drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč: (kendall tau b
neparametrična korelacija)

1 UVOD

Eden največjih problemov, s katerim se spopadajo lastniki oziroma gojitelji slovenskih gozdov, je prekomerna objedenost gozdnega mladja. Na ozemlju današnje Slovenije se je v zadnjem stoletju izrazito povečala tako številčnost kot tudi prostorska razširjenost velike rastlinojede divjadi, zlasti jelenjadi (*Cervus elaphus*) in srnjadi (*Capreolus capreolus*), kateri sta tudi največji krivec (zlasti jelenjad) za prekomerno objedenost (Adamič, 1990).

Prekomerna objedenost gozdnega mladja predstavlja težave pri naravni obnovi gozda, ki je ključni element pri trajnostnem in sonaravnem gospodarjenju z gozdovi. Rastlinojeda divjad je prav tako sestavni del gozdov oziroma gozdnih ekosistemov, zato je treba gozdove in divjad obravnavati soodvisno in prav tako morajo biti tudi ukrepi pri usklajevanju odnosov kompleksni; zajemati morajo tako divjad kot tudi okolje. Osnove za usklajevanje odnosov med veliko rastlinojedo divjadjo in okoljem so bile podane že v kontrolni metodi (Simonič, 1982), s katero se vsako leto spremlja obremenjenost okolja in stanje v populacijah velike rastlinojede divjadi, ter na podlagi dobljenih informacij načrtujejo ukrepi v populacijah in okolju.

Na snežniškem območju, natančneje v GL Jelen-Snežnik, kjer je pričujoče delo potekalo, imajo težave z objedanjem že vrsto let. V Sloveniji so bili problemi z obnovo gozda zaradi velike objedenosti mladja prvič evidentirani prav na območju Snežnika in Javornikov, na rastiščih dinarskih jelovo-bukovih gozdov, v šestdesetih letih preteklega stoletja (Perko, 1977). Snežniški gozdovi nudijo optimalne življenjske razmere za jelenjad, ki je na tem območju avtohtona in hkrati tudi najznačilnejša vrsta divjadi. V obdobjih po 2. svetovni vojni se je populacija jelenjadi na tem območju prostorsko in številčno močno povečala, vzporedno s tem pa so se večale tudi poškodbe gozdov, in sicer v takšni meri, da je bila onemogočena tako naravna kot tudi umetna obnova gozdov (Adamič, 1990).

Z namenom preprečevanja oziroma zmanjševanja škod, ki jih povzroča jelenjad, so začeli izvajati več ukrepov. Eden prvih ukrepov, ki so jih začeli izvajati, je bil povečan odstrel. Tako je na primer leta 1962 znašal letni odstrel jelenjadi na snežniškem območju 34 kosov, leta 1979 pa 535 kosov (Simonič, 1980). Zadnja leta pa je odstreljenih od 180 do 300 kosov jelenjadi letno (Jerina, 2006). Vzporedno z odstrelom so začeli izvajati tudi druge ukrepe, namenjene povečevanju prehranske nosilne zmogljivosti okolja, in na ta način omilili škode, ki jih jelenjad povzroča z objedanjem. Ti ukrepi so: redna košnja in gnojenje pašnikov in travnikov za divjad, obnova in vzdrževanje grmišč na območju zimovališč divjadi, zimska sečnja jelke, individualna zaščita mladih drevesc (koši okrog dreves), celoletna zapora manj pomembnih gozdnih cest na območju povečanih koncentracij jelenjadi ter zimsko dopolnilno krmljenje. Prav slednjemu smo se v pričujoči nalogi eksplicitno posvetili.

Zimsko dopolnilno krmljenje je eden od pomembnih ukrepov, s katerimi naj bi preko dodajanja hrane v gozd zmanjšali zaviralne učinke parkljarjev na naravno obnovo gozda. V preteklosti se je večina raziskovalcev strinjala, da je krmljenje uspešno sredstvo za zmanjševanje poškodb gozdnega mladja po jelenjadi, saj so pozimi njeni kumulativni pritiski

na gozdno vegetacijo zmanjšani za količino hrane, ki jo dobi na krmiščih. Poznejše telemetrijske raziskave pa so pokazale, da jelenjad zaradi krmljenja postane rezidenčna, saj začne uporabljati manjši življenjski prostor (Jerina, 2003, 2006). Mnenja glede zimskega dopolnilnega krmljenja divjadi z vidika zmanjševanja njenih negativnih vplivov na gozd so torej kontradiktorna. Poleg tega so dejanski učinki tega ukrepa domala nepreučeni. Ker jelenjad na krmiščih dobi le del hrane, preostalo pa poišče v širši okolici (Adamič, 1990), so tam verjetno tudi njeni vplivi na vegetacijo močno poudarjeni. S pričujočo nalogo smo torej ugotavljali dejanske vplive zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja v neposredni okolici krmišč.

2 OPREDELITEV PROBLEMA IN NAMEN NALOGE

2.1 OPREDELITEV PROBLEMA

Številne analize objedenosti gozdnega mladja v slovenskih gozdovih pričajo o resnih poškodbah mladja gozdnega drevja zaradi neusklajenih populacij rastlinojede parkljaste divjadi z njihovim okoljem. Veliki rastlinojedci, zlasti jelenjad, lahko odločilno vplivajo na potek naravne obnove gozda, jo upočasnijo, spremenijo njeno smer in jo v skrajnem primeru celo onemogočijo. Eden od ukrepov oziroma glavni ukrep za preprečevanje poškodb gozdnega mladja je zimsko dopolnilno krmljenje. Posledično se zaradi tega ukrepa jelenjad zadržuje v neposredni okolici krmišč (Jerina, 2006), zato predvidevamo, da so tudi vplivi na gozdno mladje v neposredni okolici krmišč bistveno povečani.

2.2 NAMEN NALOGE

Namen naloge je:

- preučiti vplive krmljenja na poškodbe gozdnega mladja,
- analizirati vplive prostorske razporeditve krmišč na prostorsko razporeditev poškodb in absolutno gostoto in vrstno sestavo gozdnega mladja.

3 DELOVNA HIPOTEZA

V okviru ciljev, ki smo si jih zadali v namenu naloge, smo postavili naslednjo hipotezo, katero bomo s pričujočo nalogo poskusili potrditi oziroma zavreči: zaradi krmljenja se začne jelenjad pozimi koncentrirati na manjših območjih v neposredni okolici krmišč, zato domnevamo, da so tam tudi njeni vplivi na gozdno mladje močno poudarjeni. Pričakujemo, da:

- se poškodovanost gozdnega mladja zmanjšuje z oddaljenostjo od krmišč,
- se z oddaljenostjo od krmišč povečuje gostota gozdnega mladja,
- se z oddaljenostjo od krmišč v mladju povečuje delež vrst, ki so zaradi večje prehranske priljubljenosti, počasnejše rasti ali slabše regeneracije po poškodbi bolj občutljive na objedanje.

4 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE, STANJE JELENJADI V OBMOČJU IN KRMLJENJE

4.1 OPIS OBMOČJA RAZISKAVE

Raziskava je potekala v lovišču s posebnim namenom Jelen-Snežnik. LPN Jelen obsega osrednji in južni del Snežniško-Javorniškega masiva in je največji strnjen gozdni kompleks v Sloveniji. To je topografsko razgiban kraški svet, ki ga tvorijo številne vrtače, kraške doline, grebeni, brezna in skale. Večji del lovišča leži na nadmorski višini med 600 in 1.300 metri, posamezni vrhovi pa segajo tudi čez 1.400 metrov, najvišji med njimi je Veliki Snežnik, katerega nadmorska višina znaša 1.796 metrov. Zgornja gozdna meja se je oblikovala na nadmorski višini okrog 1.500 metrov, tvorijo pa jo bukovi sestoji. Glavna oblika vegetacije so strnjeni gozdni sestoji, v katerih prevladujejo združbe jelovo-bukovih gozdov (*Abieti-Fagetum dinaricum*). Zaradi pestrih reliefnih in talnih razmer so se na opisanem območju razvile tudi številne subasociacije (*AF din.-omphalodetosum*, *clematidetosum*, *homogynetosum* ...) (Adamič, 1990).

Območje Snežnika in Javornikov sodi v predele z največ padavinami v Sloveniji. Zaradi velike nadmorske višine in specifične sezonske razporeditve padavin so tod značilne hude zime z obilico snežnih padavin. Prav tako so tudi povprečne letne temperature nizke, saj celoletna povprečna temperatura znaša komaj 6,5 °C (Jerina, 2006). Zaradi naštetega je vegetacijska doba kratka.

Lovišče meri 27.601 ha, od tega odpade na gozd 88 odstotkov (24.358 ha), na negozdne površine pa 12 odstotkov (3.243 ha), kar je razmeroma malo, sploh glede na pomen, ki ga imajo negozdne površine za jelenjad. Negozdne površine so namreč ključni prehranski habitat jelenjadi. Od negozdnih površin je le 7 odstotkov (1.999 ha) travnikov in pašnikov znotraj lovišča, ostalo pa so robne površine, katere večinoma najdemo ob naseljih, predvsem na zahodni, jugozahodni in vzhodni strani lovišča (Adamič, 1990).

4.2 STANJE JELENJADI V OBMOČJU

Snežniško območje je eno redkih evropskih predelov, kjer se je do danes ohranila celotna avtohtona favna. S svojimi posegi v populacije divjadi je človek spreminjal le njihov delež oziroma razmerje med njimi (Adamič, 1990). Snežniški gozdovi nudijo jelenjadi optimalne življenjske razmere. Skozi zgodovino se je številčnost jelenje populacije na snežniškem območju spreminjala, in sicer od skoraj popolnega iztrebljenja okrog leta 1848 do izpustitve nekaj kosov jelenjadi iz obore leta 1907, pa do prevelike številčnosti v letih po 2. svetovni vojni (Adamič, 1990). Vzporedno z naraščanjem številčnosti je v osrednjem delu območja začela nazadovati kakovost jelenjadi (upadanje telesne teže in teže rogovja), večale so se tudi škode v gozdovih; motena je bila tako naravna kot tudi umetna obnova gozdov. Do prevelike številčnosti in posledično tudi prevelikih škod je pripeljalo več vzrokov, bistven med njimi pa je bil vsekakor skromen odstrel. O tem pričajo podatki o povprečnem letnem odstrelu, ki je na 27.585 ha veliki površini LPN Jelen v letih med 1950 in 1962 znašal le 34 glav jelenjadi in 60

glav srnjadi, med leti 1963 in 1972 pa 90 glav jelenjadi in 47 glav srnjadi. V istem časovnem razdobju je na območju LPN Jelen in območju 18 okoliških lovskih družin, torej na skupno 106.220 ha površine, povprečni letni odstrel znašal komaj 267 glav jelenjadi. Intenziteta odstrela je torej znašala 0,25 jelenjadi na 100 ha površine (Simonič, 1980). Ob takšnem načinu gospodarjenja se je številčnost jelenjadi naglo povečevala. Vzporedno z večanjem številčnosti jelenjadi so se večale tudi škode v tamkajšnjih gozdovih. Tako je jelenjad (v manjši meri pa tudi srnjad) na opisanem območju z objedanjem mladja skoraj popolnoma onemogočila pomlajevanje nekaterih drevesnih vrst (najbolj je zaskrbljujoče stanje pri jelki) in s tem posledično tudi obnovo gozdov. Med leti 1974 in 1979 so zato začeli v jelenjo populacijo posegati z bistveno višjim odstrelom. Tako je načrtovani odstrel v LPN Jelen leta 1974 znašal 234 glav jelenjadi, leta 1979 pa že 533 glav jelenjadi (Simonič, 1982). Poleg povišanega odstrela so lovci v LPN Jelen začeli izvajati tudi druge ukrepe, ki naj bi pripomogli k zmanjševanju škod po jelenjadi in hkrati obvarovali jelenjo populacijo, saj, kot smo že navedli, s preveliko gostoto populacije kakovost jelenjadi nazaduje. Ukrepi, ki so jih začeli izvajati, so se v večji meri ohranili do danes. Tako med glavne lovno gojitvene ukrepe štejemo vzdrževanje pašnih površin, celoletno zaporo manj pomembnih gozdnih cest na območjih s povečanimi koncentracijami jelenjadi ter zimsko dopolnilno krmljenje in že prej omenjeni odstrel, ki se je po letu 1980 nekoliko znižal, tako da zadnjih dvajset let znaša povprečni letni odstrel nekje med 180 in 300 kosi jelenjadi letno, povprečna intenziteta jakosti odstrela se torej giblje med 0,7 in 1,0 jelenjadi na 100 ha (Jerina, 2006).

4.3 KRMLJENJE JELENJADI V LPN JELEN

Na območju LPN Jelen jelenjad krmijo, sicer z nekaj manjšimi prekinitvami, že okrog 100 let. Krmljenje poteka na tako imenovanih centralnih krmiščih. Redno oskrbovanih je v opisanem območju okrog 30 krmišč in vsa so približno enakomerno razporejena po celotnem lovišču. Krmišča redno zalagajo v LPN Jelen zaposleni revirni lovci, in sicer preko vse zime. Po potrebi se krmljenje zategne še v pomlad, saj je višina snežne odeje zaradi visoke nadmorske višine in ostrih zimskih razmer pogosto zelo visoka, zaradi česar se jelenjad v neposredni okolici krmišč zadržuje dlje časa. Krmišča zalagajo pretežno s suhim travnim senom, svežo travno silažo in sadnimi tropinami, v manjši meri pa še z jabolki, koruznim zrnjem in sladkorno peso. Na nekaterih krmiščih imajo urejene tudi krmne njive. V omenjenem območju na skupni površini vzdrževanih lazov, katera znaša 270 ha, količinsko pokrmijo: 280 ton travne silaže, 230 ton sadnih tropin, 35 ton suhega travnega sena in 15 ton koruznega zrnja (Jerina, 2006).

5 PREGLED OBJAV

5.1 PREHRANSKE ZNAČILNOSTI JELENJADI

Jelenjad je prehranski generalist s prirojeno afiniteto do trav, ki predstavljajo celoletni vir prehrane, s poganjki drevesnih vrst pa se hrani predvsem pozimi (Adamič, 1990). Pomen travnikov je v prehrani jelenjadi očiten zlasti spomladi, ko po umiku snega trave hitro odženejo, in pozno jeseni, ko pozneje zaključijo rast. Jelenjad in ostala rastlinojeda divjad dobi na travniških površinah in lazih v gozdovih pomemben delež hrane, rezultat tega pa so zmanjšane škode zaradi objedanja v gozdovih (Perko, Pogačnik, 1996). V okolju, kjer je na voljo manjša oziroma nezadostna količina trav, jelenjad namreč uporablja suplementarne prehranske vire.

Adamič (1990) ugotavlja, da je dejanska izbira hrane pri jelenjadi pogojena z vegetacijskimi značilnostmi okolja, v katerem živi, s številčnostjo jelenjadi v okolju, stopnjo človekovega izkoriščanja okolja in od prehranske tekmovalnosti z drugimi rastlinojedimi vrstami. Isti avtor ugotavlja tudi, da se jelenjad v določenem okolju prehranjuje z najlažje dosegljivim in hkrati najbolj kakovostnim prehranskim virom, zato je pomen in priljubljenost posamezne vrste težko ocenjevati ločeno od splošnih prehranskih razmer v okolju, v katerem jelenjad živi.

5.2 OBJEDANJE

Poškodovanost gozdnega mladja je najboljši in najpomembnejši pokazatelj usklajenosti med rastlinojedo divjadjo in njenim življenjskim okoljem. Od razvoja gozdnega mladja je namreč odvisen razvoj gozdnega drevja. Gozdno drevje pa zagotavlja za gozdni ekosistem značilne in za njegov obstoj odločilne ekološke razmere. Perko in Pogačnik (1996) tako ugotavljata, da sta za trajno ohranitev gozdov prav količina in sestava mladja nekakšen dejavnik minimuma, kateri naj bi omejeval gostoto oziroma številčnost populacij rastlinojede divjadi.

Na poškodovanost mladja vpliva več dejavnikov: gostota jelenjadi, prehranska nosilna zmogljivost prostora, ki je pogojena z uporabo določenega gozdno-gojitvenega sistema: s pomlajevanjem v manjših vrzelih, prebiralnim gospodarjenjem, z ustvarjanjem gozdov z večjim ali manjšim deležem posameznih razvojnih faz sestojev ... (Jerina, 2008). Pomemben vpliv imajo tudi vsakoletne vremenske razmere (trajanje in debelina snega pozimi, temperature) (Debeljak in sod., 1999 cit. po Jerina, 2008), ter količina razpoložljive naravne hrane in kondicije osebka (Adamič, 1990).

Pojem poškodovanost zaradi objedanja se nanaša na lesnate rastline. Z objedanjem listov, iglic in popkov na stranskih poganjkih lahko nastajajo nepomembne škode, prav tako tudi z enkratnim objedanjem manjšega dela iglic in listov terminalnega poganjka ni bistvene škode, medtem ko lahko v primeru močnega objedanja rastlina tudi odmre (Hafner, 2008).

Stanje usklajenosti divjadi in okolja v posameznem ekosistemu se odraža na divjadi v njenem razvoju (telesna teža, teža rogovja), deležu oplojenih samic v populaciji, višini letnega prirastka, zdravstvenem stanju in stopnji umrljivosti, na okolju pa pri rastlinojedi divjadi v stopnji izkoriščenosti in poškodovanosti rastlinskih vrst s pašo in objedanjem (Simonič, 1982).

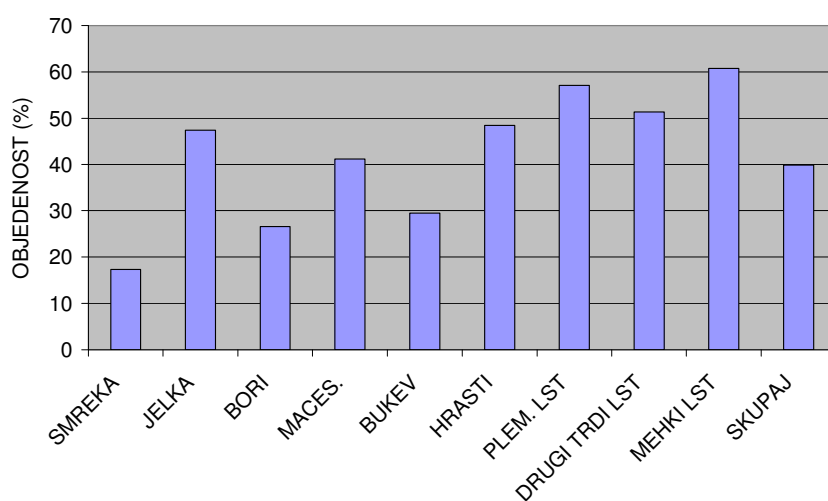
V usklajenih razmerah se med rastlinstvom in rastlinojedo divjadjo vzpostavi normalen odnos, ki omogoča ohranitev vseh, tako rastlinskih kot tudi živalskih vrst v normalnem razmerju, in s tem tudi večnamenske vloge gozda (Perko in Pogačnik, 1996). Če pa se številčnost rastlinojedov v nekem območju bistveno poveča, se s tem začne selektivni izbor rastlinojedov na gozd. S selektivnim vplivom rastlinojedov pa se začne spreminjati sestava rastlinskih združb in pojavijo se biološke posledice. Število vrst rastlin, ki so pri jelenjadi priljubljene, se zmanjša, na nekaterih območjih pa rastline začnejo izginjati. S stopnjevanjem selektivnega vpliva rastlinojedov postaja selekcija močnejša in hitrejša, kar pripelje do težav pri naravni obnovi gozdov. Gozdovi se sicer obnavljajo, vendar z vrstami, ki pri rastlinojedi divjadi niso priljubljene. Tako poteka razvoj gozdov v smer nenaravne sestave prihodnjih sestojev.

Objedenost gozdnega mladja od jelenjadi, natančneje škode, ki pri tem nastajajo, pa poleg bioloških vplivov predstavljajo tudi velik ekonomski problem pri gospodarjenju, tako v slovenskih kot tudi evropskih gozdovih. Da v Sloveniji objedenost mladja ni problem zadnjih nekaj let, pričajo že podatki iz Karavank, in sicer iz leta 1928, ko so se z večjimi vidno opaznimi vplivi jelenjadi na gozdno vegetacijo prvič srečali (Accetto, 1988). Prav omenjeni primer iz Karavank velja kot klasični primer neusklajenosti med gozdnim in lovskim gospodarjenjem na naših tleh. V letih, ki so sledila, so se vplivi jelenjadi na gozdno mladje začeli kazati tudi v drugih slovenskih gozdovih. Tako na primer Accetto (1988) poroča, da rastlinojeda divjad močnejše vpliva na obnovo že pri četrtini slovenskih gozdov. Do podobnih ugotovitev so prišli tudi nekateri drugi slovenski avtorji (Čop, 1988; Mlinšek, 1991; Adamič, 1990 ...), kateri se vsi strinjajo, da jelenjad v gozdovih povzroča vse večje škode, vzroke za to pa je potrebno iskati predvsem v preveliki številčnosti jelenjadi in vsekakor v načinu gospodarjenja. Vsi pa prav tako opozarjajo, da je za izboljševanje razmer v slovenskih gozdovih pomemben konsenz med lovci in gozdarji, kateri naj bi si prizadevali za uresničitev skupnega cilja, tako v korist gozdov kot tudi jelenjadi.

Najbolj sistematično je bila poškodovanost gozdov od jelenjadi spremljana v postojnskem gozdnogospodarskem območju. Na celotni površini postojnskega gozdnogospodarskega območja je v obdobju od 1971 do 1980 nastala škoda zaradi velike rastlinojede divjadi na površini 24.422 ha, kar znaša 34,2 % celotne površine območja (Perko, 1986). Popis poškodovanosti na snežniškem območju leta 1977 je pokazal 43-odstotno poškodovanost gozdnega mladja, leta 1994 pa je bilo na jelovo-bukovem rastišču poškodovanega kar 51 % gozdnega mladja (Perko in Pogačnik, 1996). Na splošno sta najbolj ogroženi drevesni vrsti jelka in brest, ponekod pa tudi gorski javor ter bukev in ostali listavci (Accetto, 1988). Še

zlasti je zaskrbljujoče stanje pri jelki, katere delež se kljub ukrepom vztrajno znižuje (Jerina, 2008).

Z raziskavo, ki je zajemala celotno Slovenijo, je Jerina (2008) ugotovil, da je povprečna poškodovanost gozdnega mladja v slovenskih gozdovih brez upoštevanja drevesnih vrst in višine mladja 27-odstotna. Upoštevajoč drevesne vrste in višinske razrede pa je ugotovil velike medvrstne razlike: v povprečju je najmanj poškodovana smreka, in sicer 12,1-odstotno, sledijo bori z 20,4-odstotno objedenostjo, bukev s 23,2-odstotno objedenostjo, jelka s 25,8-odstotno objedenostjo, macesen s 26,9-odstotno objedenostjo, plemeniti listavci s 35,5-odstotno objedenostjo, sledijo drugi trdi listavci z 39,6-odstotno objedenostjo in nazadnje mehki listavci s kar 47,8-odstotno objedenostjo.



Slika 1: Primerjava povprečnih poškodovanosti mladja nad 15 cm med drevesnimi vrstami za nivo Slovenije (Jerina, 2008)

5.3 KRMIŠČA IN ZIMSKO DOPOLNILNO KRMLJENJE JELENJADI

Zimsko dopolnilno krmljenje je po obsegu finančnih vložkov v mnogih lovskih organizacijah najboljšežnejši ukrep, namenjen zmanjševanju negativnih vplivov parkljaste divjadi na gozd. Predvsem v območjih z veliko gostoto jelenjadi je dopolnilna krma iz krmišč pogosta sestavina v prehrani jelenjadi. Eden od ukrepov, s katerimi se jelenjad prilagodi na težke zimske razmere, je, da se v zimskem obdobju, natančneje od sredine decembra do konca februarja, telo jelenjadi prilagodi na manjšo porabo hranilnih snovi, kar doseže z manjšo presnovo. Tako se v zimskem času poraba hranilnih snovi zmanjša do 40 % v primerjavi s poletnim obdobjem (Wagenknecht, 1981, cit. po Hafner 2008). Podobno ugotavlja tudi Hoffmann (1983, cit. po Hafner, 2008), ki poleg navedenega trdi tudi, da je človekovo prepričanje o tem, da jelenjad v času zimskih mesecev potrebuje dodatno krmljenje, napačno. Jelenjad se namreč na zimo pripravi oziroma prilagodi z zmanjšanjem prostornine vampa. Tako ugotavlja, da je prostornina vampa največja v jesenskem času, ko znaša okrog 25 litrov. Pozimi in zgodaj spomladi je prostornina vampa med 15 in 18 litrov, poleti pa 20 litrov.

Hafner (2008) navaja, da mora krmljenje slediti letni periodiki glede potreb po hranilnih snoveh in energiji. Največje potrebe za jelenjad nastanejo s koncem obdobja parjenja pa do konca novembra oziroma začetka decembra. Večje potrebe nastanejo tudi zgodaj spomladi, saj so zimske zaloge v telesu jelenjadi že izčrpane, v naravi pa še ni na voljo dovolj ustrezne hrane, ki bi zadostila potrebam jelenjadi. Bistveno so potrebe povečane tudi pri razvoju zarodka brejih košut in na začetku rasti novega rogovja pri jelenih.

Krže (1996) navaja, da se jelenjad pozimi združuje v večje ali manjše trope in se zadržuje na razmeroma majhnem predelu letnega stanišča, na zimovališču. Na zimovališču je primerno zgraditi eno ali več krmišč. Krmljenje jelenjadi na teh krmiščih mora biti raznovrstno in predvsem redno, sicer živali pomanjkanje nadomeščajo z objedanjem in lupljenjem drevja in tako povzročajo škodo. Tudi Adamič (1990) opozarja, da se z nepravilno sestavo dopolnilne krme in z neustreznim izborom območij krmljenja dosežejo prav nasprotni učinki od načrtovanih. Poleg tega pa krmljenje slabša tudi zdravstveno stanje jelenjadi, kajti ob krmiščih in njihovi neposredni okolici je prenos parazitov in bolezni zaradi večjih koncentracij jelenjadi lažji. Jerina (2006) ugotavlja, da je krmljenje z vidika zmanjševanja poškodb v gozdu smiselno samo takrat, ko z njim pritegnemo jelenjad v območja, katera so na njene vplive manj občutljiva oziroma v gozdove, v katerih so poškodbe manj problematične, saj se v območjih z intenzivnim zimskim krmljenjem jelenjad praviloma koncentrira v okolici krmišč, zaradi česar je posledično tudi vpliv na obnovo gozda večji.

V preteklosti je krmljenje veljalo kot uspešno sredstvo za zmanjševanje poškodb gozdnega mladja po jelenjadi, saj naj bi s krmljenjem na krmiščih zmanjšali kumulativne pritiske jelenjadi na gozdno mladje, in sicer za količino hrane, ki jo jelenjad dobi na krmiščih. Z novjšimi telemetrijskimi raziskavami pa je Jerina (2000, 2003) to prepričanje ovrgel. Ugotovil je namreč, da se jelenjad zaradi krmljenja začne zadrževati na manjših območjih v neposredni okolici krmišč, kar pomeni, da so tam tudi vplivi na gozdno vegetacijo močnejše poudarjeni. Z raziskavo, opravljeno na snežniškem območju, je namreč Adamič ugotovil, da nobeden izmed 430 analiziranih prehranskih vzorcev tamkajšnje jelenjadi ni vseboval samo krme. Prav nasprotno; ugotovil je, da jelenjad tudi pozimi večino hrane (od 50 do 85 %) najde v prosti naravi v okolici krmišč. Še manjši pomen pa ima krma v prehrani jelenjadi v celoletnem obdobju, ko delež krme v prehrani jelenjadi znaša komaj 5 %. Adamič tudi opozarja, da s krmljenjem, vsaj takšnim, kot je pri nas v Sloveniji običajen, ne preoblikujemo prehranskega vzorca jelenjadi, ampak vplivamo izključno na preoblikovanje deležev komponent v zimski prehrani. Hkrati pa tudi zavrača očitke, da je prav zimsko dopolnilno krmljenje eden najpomembnejših vzrokov naraščanja številčnosti jelenjadi oziroma zmanjševanja normalnega zimskega pogina.

Raesfeld in Reulecke (1991) navajata, da ima krmljenje dve bistveni nalogi, in sicer: s krmljenjem se jelenjadi v zimskem času nudi dodatno hrano za preživetje in krmljenje pripomore k omejevanju poškodb gozda. Opozarjata pa, da je potrebno krmljenje, ki je usmerjeno v doseganje kakovostnejšega rogovja, v krajevno zadrževanje jelenjadi oziroma v povečanje številčnosti in ki ni skladno s smotno in dovoljeno gojitvijo, preprečevati.

Dodajata še, da tudi najboljše krmljenje ne more izboljšati pomlajevanja gozda, lahko le občasno in lokalno razbremeni vegetacijo.

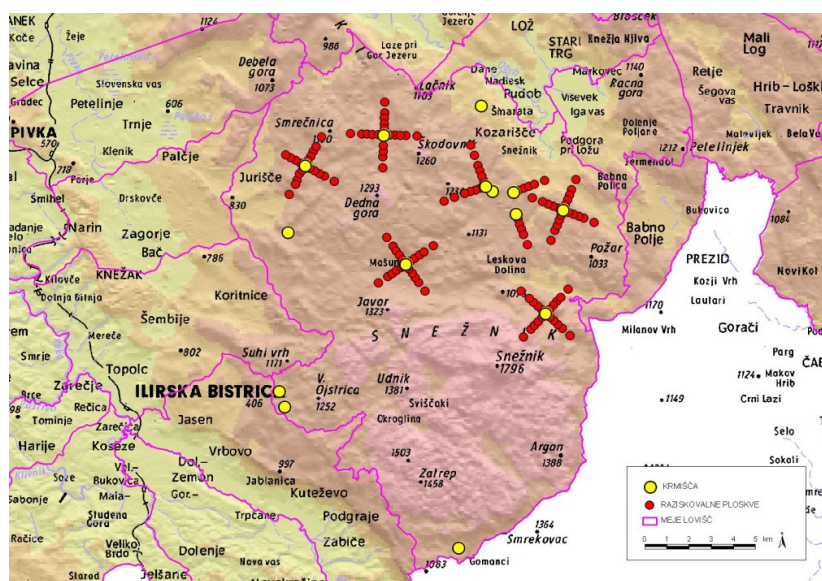
Z domačimi telemetrijskimi raziskavami je Jerina (2006) ugotovil, da krmišča zelo močno pogojujejo prostorsko razporeditev jelenjadi. Z raziskavo, opravljeno na snežniškem območju, je namreč ugotovil, da so med vsemi obravnavanimi spremenljivkami zgradbe prostora (ceste, naselja, gozdni rob ...) prav krmišča imela največji vpliv na celoletno prostorsko razporeditev jelenjadi. Vpliv krmišč na prostorsko razporeditev jelenjadi je najmočnejše izražen izven vegetacijske dobe, v zimskem času. Po končani zimi se jelenjad razprši stran od krmišč in v toplem delu leta uporablja njihovo širšo okolico. Gostote in domnevno tudi vplivi jelenjadi na gozdni prostor so izrazito povečani do 500 metrov, še vedno opazni pa do 1.500 metrov v okolici krmišč. S pomočjo GPS telemetrije je avtor ugotovil, da je bila polovica posnetih lokacij jelenjadi od najbližjega krmišča oddaljena manj kot 290 metrov, 32 odstotkov vseh njihovih lokacij pa je bilo posnetih tik ob krmiščih oziroma manj kot 100 metrov stran od najbližjega krmišča. V toplem delu leta, ko se je jelenjad razpršila v širši prostor, pa sta ti dve vrednosti znašali 895 metrov in 5,5 odstotka. Do podobnega spoznanja so prišli tudi Doenier in sodelavci (1997; cit. po Jerina, 2006), ki so ugotovili, da poškodovanost gozdnega mladja zaradi objedanja belorepega jelena značilno upada z oddaljenostjo od krmišč. Poškodovanost je bila povečana znotraj 900-metrskega pasu okrog krmišč. Jerina je ugotovil tudi razlike med dnevom in nočjo. Jelenjad se je zadrževala najbližje krmiščem od petih popoldne do šestih zjutraj, torej pretežno ponoči. Avtor tudi opozarja, da prostorska razporeditev jelenjadi glede na oddaljenost od najbližjega krmišča in pomen hrane s krmišč v skupni prehrani jelenjadi nista odvisna zgolj od letnega časa, ampak predvsem od tekočih klimatskih parametrov, kot so: debelina snega, trajanje snežne odeje, temperatur ...

6 METODE DELA

Delo je bilo vključeno v širši raziskovalni projekt z naslovom: Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov: proučevanje vplivov izbranih okolijskih in populacijskih parametrov ter gozdno-gojitvenih sistemov na zmožnosti naravne obnove (Jerina, 2008). Raziskava je zajela območje celotne Slovenije in z namenom izboljševanja in racionalizacije upravljanja odnosov na ravni velika rastlinojeda divjad - gozd so bili v projektu kompleksno preučeni dejavniki, ki vplivajo na obseg objedenosti gozdnega mladja in zmožnost naravne obnove gozda ob prisotnosti velike rastlinojede divjadi ter vplivi krmljenja in drugih dejavnikov na lupljenje drevja. Diplomaska naloga je bila vključena v eno izmed analiz v tem projektu, in sicer: Analiza vplivov zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi na stopnjo poškodovanosti gozdnega mladja in vrstno sestavo mlajšega drevja na Snežniško-Javorniškem območju.

6.1 POSTAVITEV VZORČNIH PLOSKEV

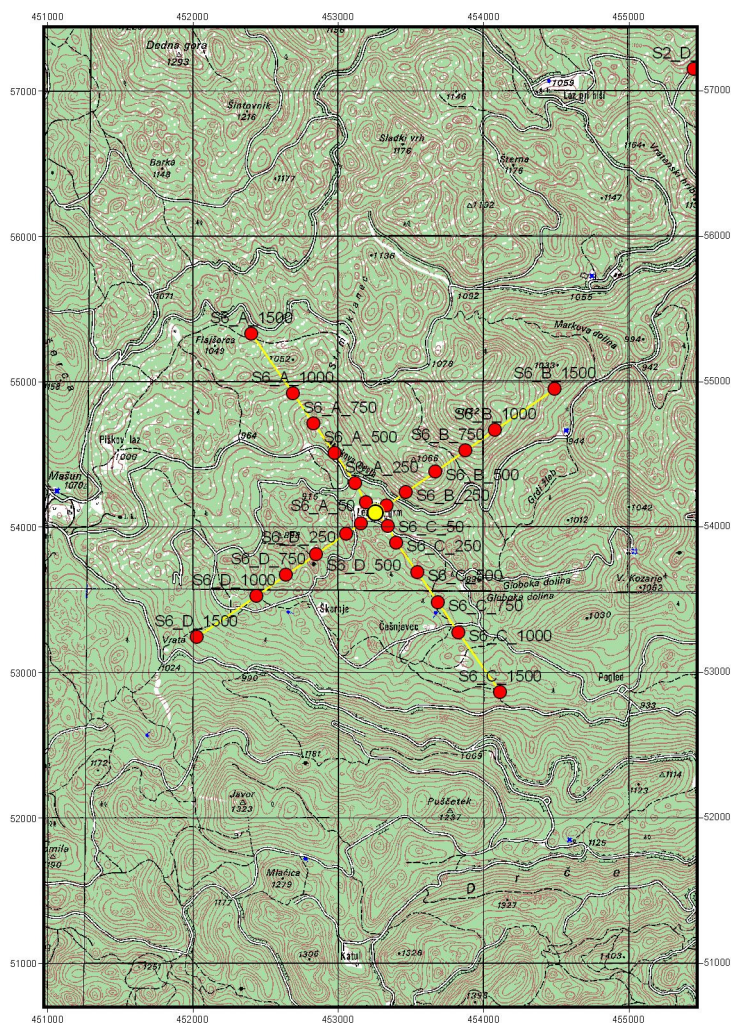
V lovišču s posebnim namenom LPN Jelen smo ob pomoči revirnih lovcev opravili terenski pregled območja in popis krmišč za jelenjad, na katerih poteka redno dopolnilno krmljenje že več desetletij. Skupno smo popisali štirinajst takšnih krmišč. Vsem popisanim krmiščem smo iz podatkovnih baz, ki se vodijo v popisih sestojev, določili gozdno združbo, kateri pripadajo, in v nadaljnje raziskave vključili devet krmišč, ki ležijo v sestojih s prevladujočo gozdno združbo *Abieti-Fagetum*. Od devetih krmišč smo štiri obravnavali kot eno krmišče, ker je bila razdalja med njimi premajhna za postavitev raziskovalnih ploskev, ki bi ustrezale ciljem raziskave (glej sliko 2). Nadalje smo okrog vsakega izbranega krmišča položili štiri transekte, ki so paroma oklepali 90 stopinj. Na transektih smo z različno oddaljenostjo od krmišča postavili vzorčne ploskve, na katerih je potekal terenski del raziskave. Smer prvega transeкта je bila vedno določena naključno, ploskve pa so si sledile na razdalji 50, 250, 500, 750, 1.000 in 1.500 metrov od krmišča. Če so ploskve »padle na neustrezen teren« (cesta, naselje, njiva, ograjena površina gozda, skalnat teren), smo jih predstavili oziroma izločili. Od predvidenih 144 ploskev smo jih postavili in obdelali 142. Dve ploskvi smo pri popisu izpustili, ker sta padli znotraj ograjene površine, katere namen je ugotavljanje vpliva jelenjadi na pomlajevanje gozda in sta v ta namen zagrajeni z visoko železno ograjo, ki preprečuje divjadi vstop.



Slika 2: Lega krmišč in raziskovalnih ploskev v Snežniško-Javorniškem masivu (Jerina, 2008)

6.2 TERENSKO PRIDOBIVANJE PODATKOV NA VZORČNIH PLOSKVAH

Pri terenskem pridobivanju podatkov so nam bile v pomoč vnaprej pripravljene terenske oziroma topografske karte (glej sliko 2), izdelane s pomočjo GIS orodij. Na kartah so bila označena krmišča in ploskve, na katerih je delo potekalo. Poleg kart smo imeli na voljo tudi GPS (Global Position System) sprejemnik (*Garmin: eTrex Vista*) z vnaprej vnesenimi koordinatami posameznih krmišč oziroma vzorčnih ploskev. Predhodni vnos je potekal tako, da smo vsaki vzorčni ploskvi priredili individualno razpoznavne šifre in izračunali njihove prostorske lege (x in y koordinate). Običajno je delo potekalo tako, da smo s pomočjo kart dobili ustrezno krmišče, potem pa posamezne ploskve z GPS sprejemnikom. Razdalje med krmišči smo prevozili z osebnim avtomobilom, razdalje med ploskvami v okolici krmišč pa največkrat prehodili. Pri iskanju ploskev je GPS sprejemnik večkrat povzročal težave zaradi slabega signala oziroma satelitske povezave. V tem primeru smo si tudi pri iskanju ploskev pomagali s kartami, kompasom in merilnim trakom.



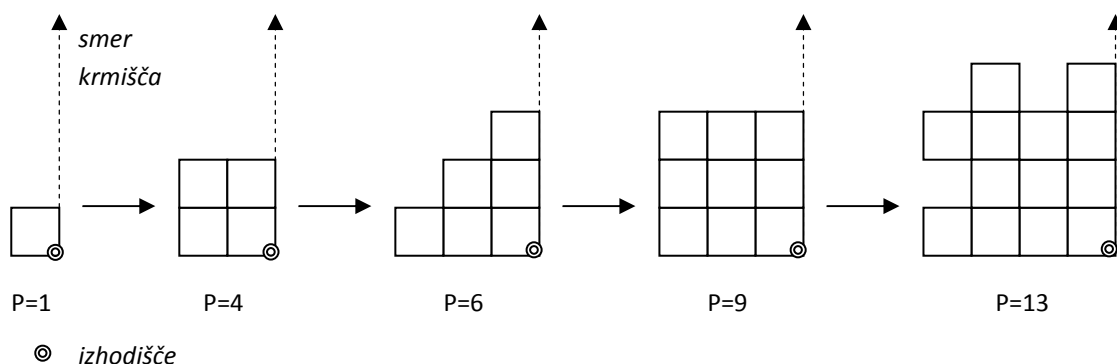
Slika 3: Topografska karta s krmiščem (S6), z začrtanimi smermi in določeno lego vzorčnih ploskev

Za sam popis na ploskvi smo imeli izdelane obrazce (priloga A), katere smo izpolnili na vsaki ploskvi. Za vsako ploskev je bil en obrazec, ki je zajemal: ime in priimek popisovalca, datum, vrsto terena (pobočje, ravnina, konkaven relief, konveksen relief), številko krmišča in ploskve, lokacijo, površino ploskve, nagib (določali smo ga v stopinjah) in lego oziroma ekspozicijo (S, J, V, Z ...). Poleg tega smo ocenjevali, koliko ploskve zastira pritalna vegetacija, kakšen je sklep krošenj v okoliškem sestoju, koliko zastirajo skale, koliko drevesa in korenine ter koliko lesni ostanki. Na popisnem obrazcu smo te podatke izražali v odstotkih. Prav tako smo v odstotkih ocenjevali tudi sklep krošenj nad vzorčno ploskvijo in v njeni neposredni okolici.

Temu popisu je sledil popis drevesnih vrst, katere smo v popisni list vpisovali glede na več dejavnikov:

- glede na drevesno vrsto: bukev, jelka, smreka, gorski javor, jerebika, brest, grmovnice ...,
- glede na višino: klice, do 30 cm, 30-50 cm, 50-150 cm, 150-200 cm,
- glede na poškodovanost oziroma objedenost: ocenjevanje poškodovanosti smo razdelili v tri razrede:
 - 1 - poškodovanih do 10 % poganjkov, med katerimi ni poškodovan terminalni poganjek,
 - 2 - poškodovanih do 50 % poganjkov, poškodovan terminalni poganjek,
 - 3 - poškodovanih več kot 50 % poganjkov, vključno z glavnim poganjkom.

V kolikor na ploskvi meritev zaradi raznih razlogov nismo mogli izpeljati oziroma je bilo ploskev potrebno premakniti, smo to napisali v rubriko opombe. Zraven smo dopisali tudi nove koordinate, ki smo jih odčitali na GPS sprejemniku. Osnovno vzorčno ploskev je predstavljal lesen, sestavljen kvadrat velikosti 1,5 x 1,5 m oziroma 2,25 m². Zaradi lažjega in natančnejšega popisa smo kvadrat še dodatno razdelili na tri transekte s pomočjo dveh vrvic, napetih med stranice kvadrata. Če je bilo število osebkov na ploskvi manjše od 20 (minimalno 20 osebkov smo potrebovali zaradi reprezentativnosti vzorca), smo ploskev povečevali, kar smo dosegli s premikanjem oziroma obračanjem kvadrata (glej sliko 4): 4 kvadrate - 9 m², 6 kvadratov - 13,5 m², 9 kvadratov - 20,25 m² in 13 kvadratov - 29,25 m².



Slika 4: Povečevanje popisne površine pri popisu mladja

V primeru, da s povečevanjem ni bilo mogoče zagotoviti ustreznega vzorca, smo izhodišče ploskev premaknili, tako da predvidene razdalje od krmišča niso vedno ustrezale dejanskim. Dejansko oddaljenost od krmišča smo izračunali naknadno s pomočjo geografskih koordinat izhodišč in krmišč, ki so bile posnete z ročnim GPS sprejemnikom.



Slika 5: Vzorčna ploskev na terenu (foto: B. Semenič)



Slika 6: Ograjena ploskev na terenu (foto: B. Semenič)

6.3 ANALIZA PODATKOV

Analiziranje podatkov, pridobljenih s terenskim delom, smo izvedli s pomočjo programa Microsoft Excel. Podatke smo najprej prepisali v podatkovne preglednice, katere smo že vnaprej pripravili v omenjenem programu. Shranili smo jih v osnovno bazo, ki nam je služila kot osnova pri analiziranju. Vnosu podatkov v tabele je sledilo urejanje. Neustrezne oziroma nepravilne podatke smo izločili, ter odpravili napake, ki so se pojavile med vnosom.

Zaradi lažjega analiziranja smo drevesne vrste združili v skupine. Kriterij združevanja je bila priljubljenost in zastopanost posameznih drevesnih vrst. Tako smo oblikovali pet skupin:

1. bukev,
2. gorski javor,
3. jelka,
4. jerebika,
5. ostalo (brest, črni gaber, lipa, jesen, mokovec, smreka).

Podobno smo oblikovali tudi višinske razrede. Klic nismo upoštevali, ker ne moremo korektno ugotavljati objedenosti, saj je objedena klica v večini primerov v celoti pojedena. Višinska razreda 50 do 150 cm, v katerem je bilo popisanih 288 osebkov, in 150 do 200 cm, v katerem je bilo popisanih 28 osebkov, smo združili v razred nad 50 cm. Tako smo za nadaljnjo analizo dobili naslednje višinske razrede:

1. do 30 cm,
2. 30 do 50 cm,
3. nad 50 cm.

Pri intenziteti objedanja smo iz prvotnih treh razredov oblikovali dva:

1. neobjedeno (razred 1; poškodovanih do 10 % poganjkov, med katerimi ni poškodovan terminalni poganjek),
2. objedeno (združili smo razred 2; poškodovanih do 50 % poganjkov, poškodovan terminalni poganjek, in razred 3; poškodovanih več kot 50 % poganjkov, vključno s terminalnim poganjkom).

Ker smo iz različnih razlogov pri meritvah na terenu včasih premaknili vzorčno ploskev, smo morali združiti tudi oddaljenosti vzorčnih ploskev od glavnih krmišč:

1. v 50-metrski radij smo vključili ploskve, ki so bile od centralnega krmišča oddaljene od 50 do 126 m,
2. v 250-metrski radij ploskve oddaljene od 250 do 285 m,
3. v 500-metrski radij od 450 do 508 m,
4. v 750-metrski radij od 750 do 754 m,
5. v 1.000-metrski radij od 895 do 1.001 m,
6. v 1.500-metrski radij od 1.480 do 2.000 m.

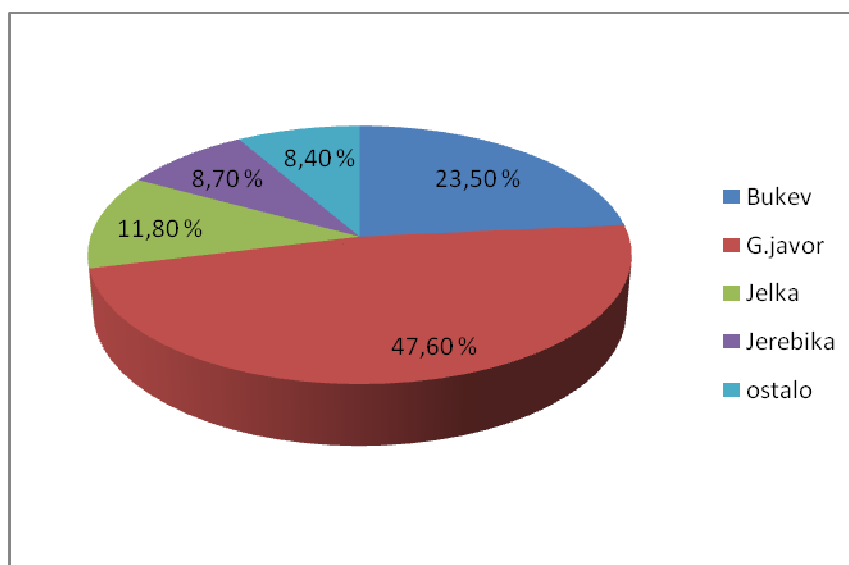
Sledilo je analiziranje hipotez, zastavljenih v uvodnem delu naloge. Najprej smo za vsak interval oddaljenosti izračunali gostoto mladja, in sicer tako, da smo vsoto vseh drevesc delili s površino pripadajočih raziskovalnih ploskev. Delež objedenosti pa smo izračunali tako, da smo število poškodovanih drevesc na ploskvi delili s skupnim številom drevesc na isti ploskvi oziroma število skupno poškodovanih drevesc delili s skupnim številom popisanih drevesc za izračun splošne objedenosti. Na ta način pridobljene rezultate smo nadalje analizirali s pomočjo vrtilnih tabel v programu Microsoft Excel in s pomočjo statističnih metod, natančneje s kendall tau b neparametrično korelacijo.

Rezultati, pridobljeni z analiziranjem, so s pomočjo grafov, tabel in razlag prikazani v nadaljevanju naloge.

7 REZULTATI

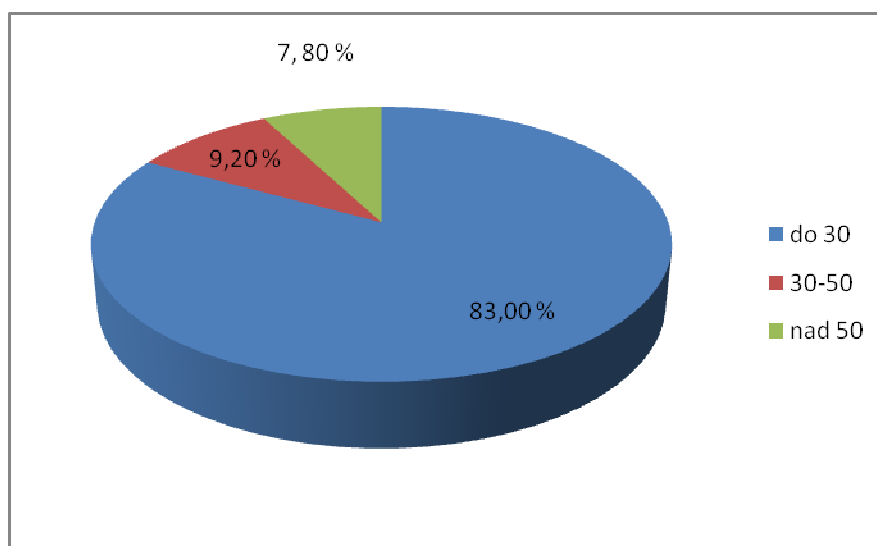
7.1 SPLOŠEN PREGLED ZBRANIH PODATKOV

Popisali smo 565 vzorčnih ploskev, katerih skupna površina je znašala 1.271 kvadratnih metrov. Brez upoštevanja klic smo popisali 4.078 osebkov gozdnega mladja, od tega je bilo 1.941 osebkov gorskega javorja. Sledili so osebki bukke, ki jih je bilo 958. Osebkov jelke je bilo 483, 353 pa je bilo osebkov jerebika. Ostalih drevesnih vrst, ki smo jih združili in sešteli, je bilo skupno 343 osebkov.



Slika 7: Deleži posameznih drevesnih vrst v odstotkih

Največ osebkov smo popisali v višinskem razredu do 30 cm, in sicer 3.385. V višinskem razredu med 30 in 50 cm smo popisali 377 osebkov. Najmanj, 316 osebkov, smo popisali v višinskem razredu nad 50 cm.



Slika 8: Delež popisanih osebkov po posameznih višinskih razredih

7.2 POŠKODOVANOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA DREVESNO VRSTO

Skupno je bilo objedeno 1.838 osebkov gozdnega mladja. Glede na število osebkov posamezne drevesne vrste so bili najbolj objedeni osebki jerebika in gorskega javorja. Sledile so ostale drevesne vrste, ki smo jih združili pod ostalo. Najmanjšo objedenost smo zabeležili pri jelki in bukvi.

Preglednica 1: Delež objedenosti posameznih drevesnih vrst

Drevesna vrsta	Število neobjedenih osebkov	Število objedenih osebkov	Skupno število osebkov	Objedenost (v %)
Bukev	741	217	958	22,65
G. javor	783	1.158	1.941	59,66
Jelka	362	121	483	25,05
Jerebika	139	214	353	60,62
Ostalo	215	128	343	37,31
Skupaj	2.240	1.838	4.078	45,07

7.3 OBJEDENOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA VIŠINSKE RAZREDE

Največja objedenost gozdnega mladja je bila v razredu od 30 do 50 cm. Sledil je razred do 30 cm, najmanjšo objedenost pa smo izmerili v razredu nad 50 cm (glej preglednico 2).

Preglednica 2: Delež objedenosti po višinskih razredih

Višinski razredi	Število neobjednih osebkov	Število objedenih osebkov	Skupno število osebkov	Objedenost (v %)
Do 30 cm	1.880	1505	3.385	44,46
30 - 50 cm	178	199	377	52,79
Nad 50 cm	182	134	316	42,41
Skupaj	2.240	1.838	4.078	45,07

7.4 OBJEDENOST GOZDNEGA MLADJA GLEDE NA POSAMEZNE DREVESNE VRSTE IN VIŠINSKE RAZREDE

Iz preglednice 3 lahko razberemo, kakšen je dejanski delež objedenosti gozdnega mladja glede na posamezne drevesne vrste in višinske razrede.

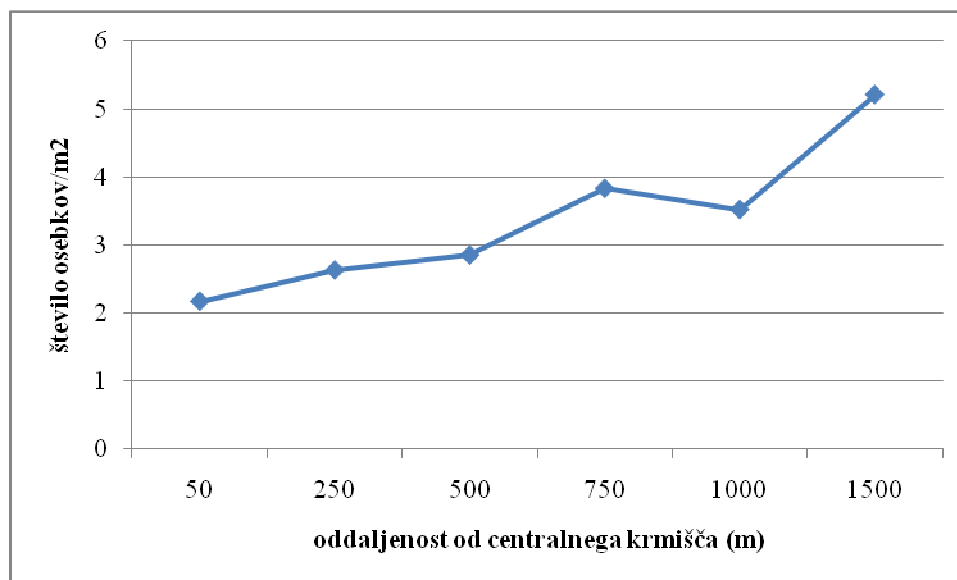
Preglednica 3: Objedenost gozdnega mladja glede na posamezne drevesne vrste po višinskih razredih

Drevesne vrste	Višinski razredi	Število neobjedenih osebkov	Število objedenih osebkov	Skupno število osebkov	Objedenost (v %)
Bukev	do 30 cm	490	145	635	22,83
	30 - 50 cm	117	20	137	14,60
	nad 50 cm	134	52	186	27
G. javor	do 30 cm	755	1.016	1.771	57,37
	30 - 50 cm	21	101	122	82,79
	nad 50 cm	7	41	48	85,42
Jelka	do 30 cm	359	103	462	22,29
	30 - 50 cm	2	12	14	85,71
	nad 50 cm	1	6	7	85,71
Jerebika	do 30 cm	128	163	291	56,01
	30 - 50 cm	9	38	47	80,85
	nad 50 cm	2	13	15	86,70
Ostalo	do 30 cm	148	78	226	34,51
	30 - 50 cm	29	28	57	49,12
	nad 50 cm	38	22	60	36,70

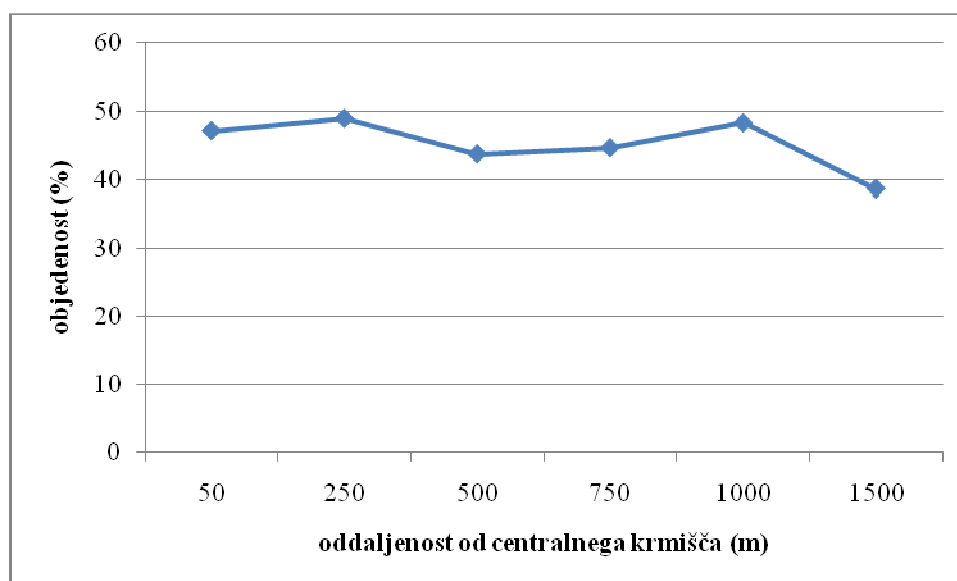
7.5 GOSTOTA IN OBJEDENOST DREVESNIH VRST GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ

Sorazmerno z oddaljenostjo od krmišč se je večala gostota osebkov drevesnih vrst. Tako je na primer gostota osebkov na ploskvi, oddaljeni 50 metrov, znašala 2,17 osebkov, na ploskvi, oddaljeni 1.500 metrov, pa 5,21 osebkov na ploskev. V skladu s pričakovanji se je tudi objedenost drevesnih vrst z oddaljenostjo od krmišč manjšala. Pri rezultatih, ki smo jih obdelali v programu MS Excel, sicer to ni tako očitno, kot pri rezultatih, obdelanih s kendall tau b neparametrično korelacijo. Koeficient korelacije je namreč znašal -0,033 (negativni predznak potrjuje, da se je objedenost nižala). Da je bila korelacija značilna, potrjuje raven korelacije, ki je znašala 0,015 (da je korelacija značilna, mora biti dosežena raven korelacije najmanj 0,05).

Izračun gostote in objedenosti gozdnega mladja je prikazana v prilogah B, C, D in E. Slike, ki prikazujejo korelacijo med gostoto in oddaljenostjo ter med objedenostjo in oddaljenostjo, so prikazane v nadaljevanju naloge.



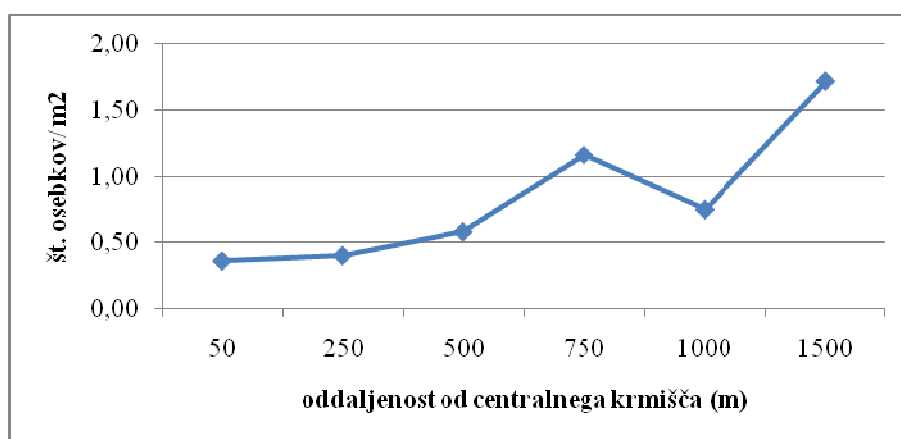
Slika 9: Gostota drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč



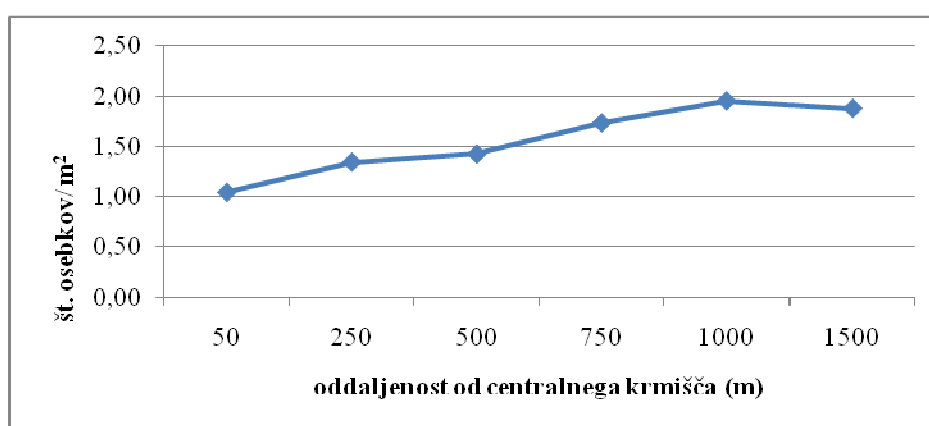
Slika 10: Objedenost drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč

7.6 GOSTOTA IN OBJEDENOST DREVESNIH VRST PO SKUPINAH GLEDE NA ODDALJENOST OD KRMIŠČ

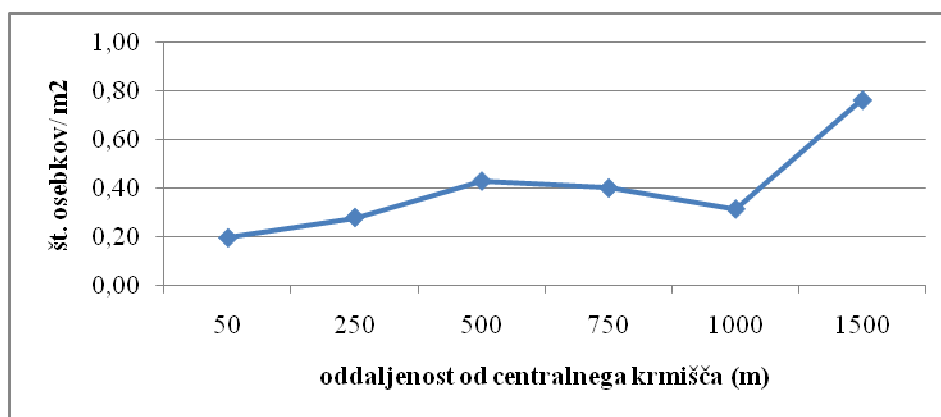
Pri izračunu gostote osebkov po posameznih drevesnih vrstah oziroma skupinah smo prišli do podobnih rezultatov kot pri izračunu skupne gostote osebkov, namreč, da se vzporedno z oddaljenostjo od centralnega krmišča povečuje tudi gostota osebkov posameznih drevesnih vrst. To se je izkazalo za vse drevesne skupine, z izjemo jerebice, pri kateri se gostota osebkov ni očitno večala z oddaljenostjo od krmišč. Za izračun gostote po posameznih skupinah smo uporabili isti način kot pri izračunu skupne gostote osebkov, razlika je bila zgolj v tem, da smo računali za vsako drevesno skupino posebej. V nadaljevanju smo s pomočjo slik prikazali spreminjanje gostote osebkov na ploskvah glede na oddaljenost ploskev od centralnega krmišča.



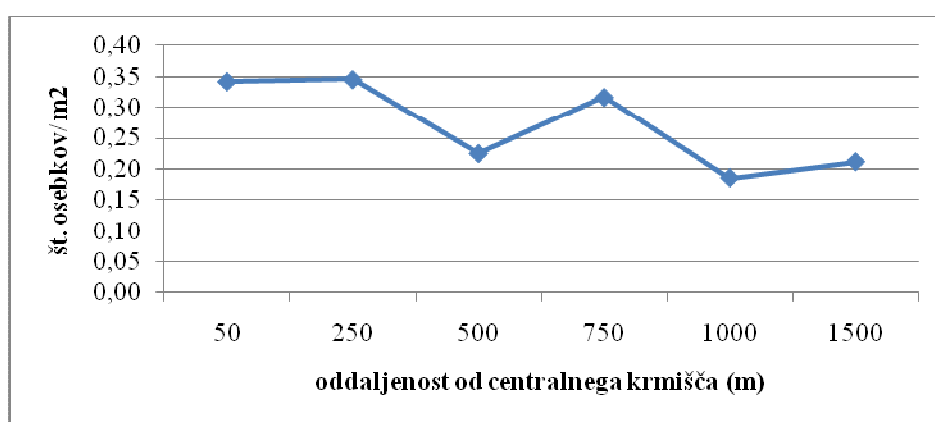
Slika 11: Gostota bukve glede na oddaljenost od krmišč



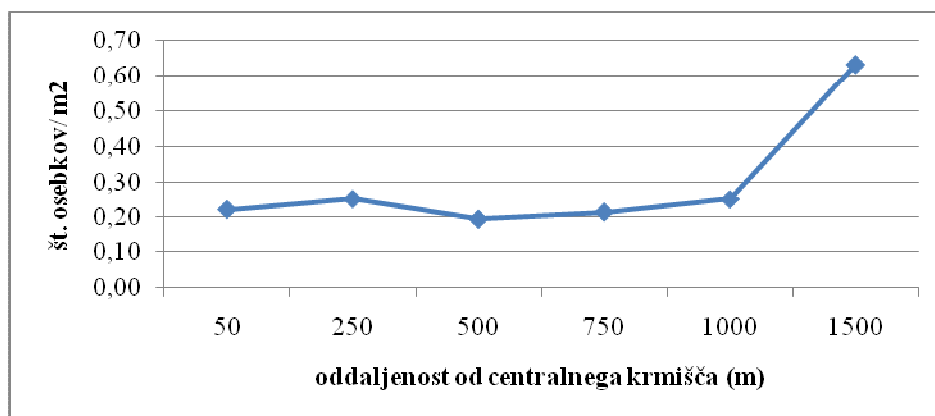
Slika 12: Gostota gorskega javorja glede na oddaljenost od krmišč



Slika 13: Gostota jelke glede na oddaljenost od krmišč

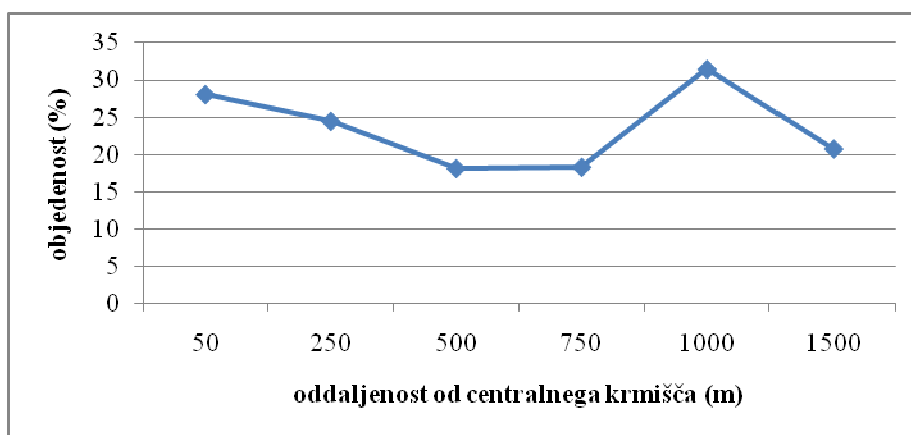


Slika 14: Gostota jerebika glede na oddaljenost od krmišč

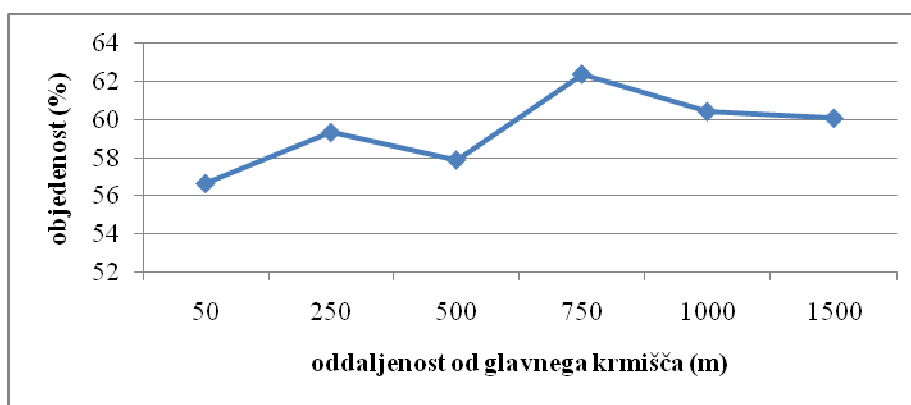


Slika 15: Gostota ostalih drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč

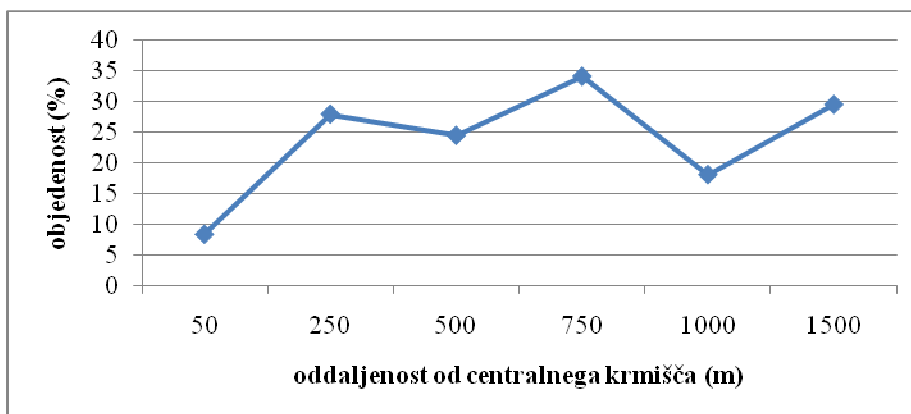
V nasprotju s pričakovanji delež objedenosti pri drevesnih vrstah, ki veljajo v prehrani jelenjadi za bolj priljubljene (na primer jerebika ali gorski javor), z oddaljenostjo od krmišč ni značilno upadal in je tudi z oddaljenostjo ostajal precej visok, in sicer okrog 60 % (z izjemo jelke). Delež objedenosti drevesnih vrst, ki veljajo v prehrani jelenjadi za manj priljubljene (skupini: bukev in ostalo), pa je z oddaljenostjo od krmišč upadal. Rezultate smo za lažje razumevanje oblikovali v obliki slik, prikazanih v nadaljevanju.



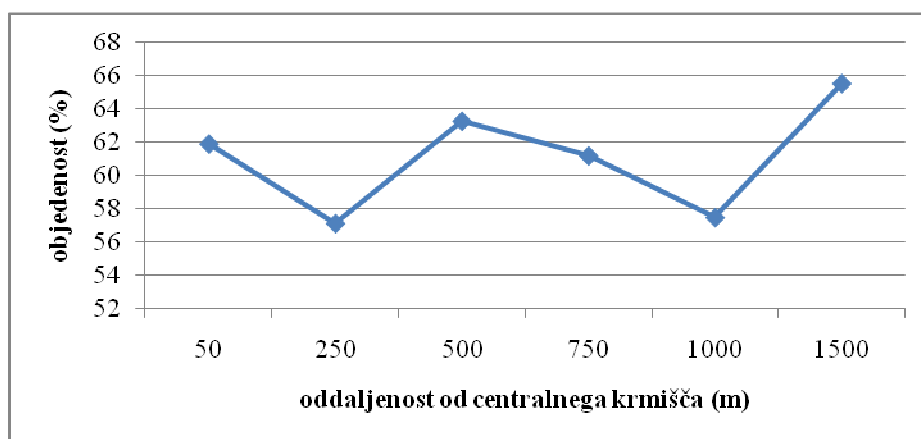
Slika 16: Objedenost bukve glede na oddaljenost od krmišč



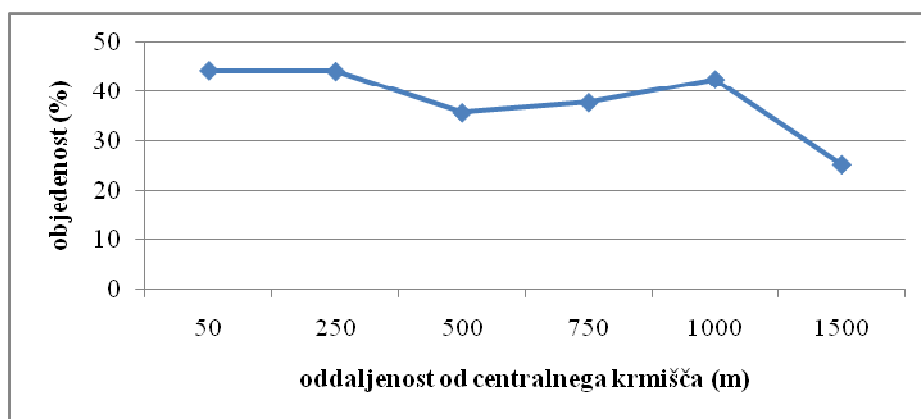
Slika 17: Objedenost gorskega javorja glede na oddaljenost od krmišč



Slika 18: Objedenost jelke glede na oddaljenost od krmišč



Slika 19: Objedenost jerebika glede na oddaljenost od krmišč



Slika 20: Objedenost ostalih drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč

8 RAZPRAVA

Eden največjih problemov pri gospodarjenju s slovenskimi gozdovi je prekomerna objedenost gozdnega mladja. Zaradi povečevanja številčnosti in tudi prostorske razširjenosti imajo veliki rastlinojedci vedno večji vpliv na pomlajevanje gozda. Z objedanjem gozdnega mladja namreč povzročajo težave pri naravni in umetni obnovi gozdov. Posledično je zaradi tega vse več konfliktov med gozdarji, lovci, lastniki gozdov in širšo javnostjo.

Da bi zmanjšali negativne vplive velike rastlinojede divjadi na naravno obnovo gozdov, so v preteklosti začeli uvajati nekatere ukrepe. Eden izmed njih je bilo zimsko dopolnilno krmljenje. Krmišča so imela oziroma imajo še danes več namenov: lažji odstrel divjadi, zagotavljanje hrane v zimskem času, ko v naravi ni dostopne dovolj naravne hrane ... Zimsko dopolnilno krmljenje je tudi najobsežnejši in hkrati najdražji ukrep, ki naj bi zmanjševal negativne vplive velikih rastlinojedcev na gozd.

Glavni namen naloge je bil ugotoviti, kako zimsko dopolnilno krmljenje vpliva na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja. Domače telemetrijske raziskave (Jerina, 2003, 2006) namreč kažejo, da se jelenjad predvsem pozimi, pa tudi preko celega leta koncentrira v okolici krmišč oziroma posledično zaradi krmljenja začne uporabljati vse manjša celoletna območja aktivnosti. V območju zadrževanja jelenjadi so tudi vplivi na gozdno vegetacijo močno poudarjeni. Jelenjad namreč nikoli ne zadosti vseh svojih potreb na krmiščih, ampak del hrane vedno poišče v naravi (Adamič, 1990).

Na podlagi omenjenih raziskav oziroma spoznanj smo v okviru hipoteze, postavljene v uvodnem delu naloge, pričakovali, da se bo z oddaljenostjo od krmišč delež objedanja manjšal, gostota gozdnega mladja pa povečevala. Z obdelavo podatkov, ki smo jih pridobili v okviru naše naloge, smo ugotovili, da se z oddaljenostjo od krmišč gostota gozdnega mladja dreves povečuje (z izjemo jerebice, pri kateri se gostota z oddaljenostjo od krmišč ni večala). Poškodovanost oziroma stopnja objedanja se je sicer z oddaljenostjo od krmišč manjšala, vendar ne v skladu s pričakovanji. Manjšala se je namreč poškodovanost v prehrani jelenjadi manj priljubljenih vrst, prehransko bolj priljubljene vrste pa so ostajale kljub oddaljenosti zelo poškodovane. Poleg tega smo ugotovili tudi, da je delež objedenosti najvišji v višinskem razredu od 30 do 50 cm, najnižji pa v razredu nad 50 cm. Ta razred je najverjetneje glede na višino gobca jelenjadi previsok. Majhno poškodovanost smo zabeležili tudi v razredu do 30 cm, kar je najverjetneje rezultat več dejavnikov, in sicer: pozimi, ko jelenjad najbolj objeda, je mladje v tem višinskem razredu pokrito s snegom, ta višinski razred je tudi nekoliko nizek glede na višino gobca jelenjadi, gostote osebkov so v tem razredu najvišje. Zanimiv je podatek, da se iz višinskega razreda do 30 cm pri prehransko bolj priljubljenih vrstah le malo osebkov prebije v višinski razred nad 50 cm. Najbolj zaskrbljujoče je stanje pri jelki. V naši nalogi sicer delež objedenih jelk ni bil visok (25 %), problem pa predstavlja število popisanih osebkov. Skupno smo popisali 483 osebkov jelke, od tega 462 osebkov v višinskem razredu do 30 cm, v katerem so gostote osebkov najvišje, ter samo 14 osebkov v razredu od 30 do 50 cm in 7 osebkov v razredu nad 50 cm. To pomeni, da se je iz razreda do 30 cm v razred nad

50 cm prebil zgolj odstotek osebkov. Glede na to, da je objedenost največja v razredu med 30 in 50 cm, lahko pričakujemo, da bo tudi v prihodnosti večina osebkov, ko bodo prišli v ta razred, objedena in se ne bo ohranila do višine nad 50 cm in več. Podobno je v svoji raziskavi navedel tudi Jerina (2008), ki je s predhodnimi analizami ugotovil, da lahko nekatere drevesne vrste, ki so prehransko bolj priljubljene in se zaradi počasnejše rasti ali drugih razlogov slabše regenerirajo po poškodbi, ob pritiskih velikih rastlinojedov iz višjih plasti preprosto izginejo. Poleg jelke pa je v snežniških gozdovih zaskrbljujoče stanje tudi pri gorskem javorju in jerebiki. Delež osebkov, ki so se prebili iz višinskega razreda do 30 cm v višinski razred nad 50 cm je bil sicer nekoliko višji kot pri jelki, vendar še vedno zelo skromen. Pri javorju znaša dobra 2 %, pri jerebiki pa 4 %. Nasprotno pa je delež osebkov, ki so se prebili iz višinskega razreda do 30 cm v razred nad 50 cm pri manj priljubljenih drevesnih vrstah (skupini: bukev in ostalo) znašal bistveno več, in sicer nekaj manj kot 20 %.

9 SKLEPI

S preverjanjem hipoteze, ki smo si jo zastavili v uvodnih straneh pričujoče naloge, smo prišli do naslednjih sklepov:

- Krmišča oziroma zimsko dopolnilno krmljenje nima/jo pomembnejšega vpliva na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja na obravnavanem območju.
- Objedenost gozdnega mladja se z oddaljenostjo od centralnih krmišč v povprečju zmanjšuje.
- Gostota gozdnega mladja se z oddaljenostjo od centralnih krmišč povečuje.
- Z oddaljenostjo od krmišč se v mladju ne povečuje delež vrst, ki so zaradi večje prehranske priljubljenosti, počasnejše rasti ali pa slabše regeneracije po poškodbi bolj občutljive na objedanje.
- Najbolj objedene drevesne vrste na obravnavanem območju so gorski javor, jelka in jerebika.
- Najbolj poškodovana so drevesa v višinskem razredu od 30 do 50 cm.

Glede na rezultate, pridobljene v nalogi, sklepamo, da krmišča oziroma zimsko dopolnilno krmljenje nima pomembnejšega vpliva na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja na preučevanem območju. Najpomembnejši dejavnik pri veliki poškodovanosti v Snežniško-Javorniškem območju je velika gostota jelenjadi, kar sklepamo iz poškodovanosti prehransko bolj priljubljenih vrst, ki so bile, ne glede na oddaljenost od krmišč, zelo poškodovane. Iz nekaterih dosedanjih raziskav (Jerina, 2003, 2006) je namreč znano, da se jelenjad v zimskem času zadržuje v neposredni okolici krmišč, poleg tega pa so potrebe po hrani večje kot v toplejšem delu leta, zaradi česar jelenjad ni tako zahtevna pri objedanju in objeda tudi prehransko manj priljubljene vrste. V toplejšem delu leta, ko se jelenjad razprši v širši prostor, zmanjšajo pa se tudi potrebe po hrani, postane jelenjad spet bolj zahtevna in objeda predvsem bolj priljubljene vrste, zaradi česar se tudi delež objedenosti pri le-teh ni bistveno spreminjal.

Gostota mladja se je v naši raziskavi z oddaljenostjo od krmišč sicer v splošnem povečevala, vendar lahko predvsem pri prehransko bolj priljubljenih vrstah iz skromnega števila osebkov, ki se prebijejo iz višinskega razreda do 30 cm v višinski razred nad 50 cm, pa tudi iz visoke povprečne poškodovanosti, ki je znašala kar 45 %, sklepamo, da v snežniških gozdovih bistveno upada delež drevesnih vrst, kot so jelka, gorski javor in jerebika, narašča pa delež bukve in ostalih drevesnih vrst, zaradi česar se v prihodnosti (seveda z visoko intenzivnostjo objedanja) lahko spremeni sestava tamkajšnjih gozdov.

Za pridobitev kompleksnejših rezultatov bi lahko uporabili tudi nekatere druge dejavnike, ki prav tako vplivajo na intenziteto objedanja in gostoto drevesnih vrst. Pri popisu na vzorčnih ploskvah smo te dejavnike sicer upoštevali oziroma izmerili, nismo pa jih vključili v nadaljnje

analize. Ti dejavniki so vrsta terena, na katerem so ležale vzorčne ploskve, ekspozicija, zastrtost ploskev s pritalno vegetacijo, skalami, drevesi in lesnimi ostanki, sklep krošenj nad vzorčno ploskvijo, sklep krošenj v okoliškem sestoju ...

Glede na visoke gostote jelenjadi v obravnavanem območju sklepamo tudi, da bi lahko s podobno raziskavo v kakšnem drugem območju, kjer je gostota jelenjadi bistveno nižja, prišli do drugačnih rezultatov.

10 POVZETEK

Velik problem slovenskih gozdov predstavlja prekomerna objedenost gozdnega mladja. Najbolj so poškodovani dinarski jelovo-bukovi gozdovi, v katerih je kljub številnim ukrepom, kot so povečan odstrel velike parkljaste divjadi, intenzivno zimsko dopolnilno krmljenje, zimska sečnja jelke in drugi ukrepi, s katerimi se povečuje prehranska zmogljivost okolja, stanje še vedno zelo zaskrbljujoče. V pričujoči nalogi smo se posvetili enemu od ukrepov, in sicer zimskemu dopolnilnemu krmljenju. Zanimalo nas je predvsem, kakšne vplive ima omenjeni ukrep na prostorsko razporeditev in obseg poškodb gozdnega mladja.

Raziskava je potekala v lovišču s posebnim namenom Jelen-Snežnik, kjer smo s pomočjo tam zaposlenih revirnih lovcev popisali vsa krmišča za jelenjad, ki jih že več desetletij redno oskrbujejo. Nato smo vsem krmiščem določili gozdno združbo, kateri pripadajo in v nadaljnje analize vključili devet krmišč, ki ležijo v sestojih s prevladujočo gozdno združbo *Abieti-Fagetum*. Štiri od teh krmišč smo združili in obravnavali kot eno, razdalja med njimi je bila namreč premajhna za postavitev vzorčnih ploskev, ki bi ustrezale ciljem naše naloge. Okrog vsakega krmišča smo položili štiri transekte, ki so paroma oklepali 90 stopinj. Raziskovalne ploskve smo postavljali na vsakem izmed transektov, in sicer na oddaljenosti 50, 250, 500, 750, 1.000 in 1.500 metrov od krmišča. Smer prvega transekta smo vedno izbirali naključno. Na raziskovalnih ploskvah smo popisovali objedenost drevesnih vrst, ki so bile na ploskvi. Objedenost smo popisovali v treh višinskih razredih, in sicer: do 30 cm, 30 do 50 cm in nad 50 cm. Glede na intenziteto objedanja pa smo oblikovali dva razreda: neobjedeno in objedeno.

V raziskavi je bilo zajetih 565 vzorčnih ploskev, njihova skupna površina pa je znašala 1.271 m². Skupno smo popisali 4.078 osebkov drevesnih vrst, brez upoštevanja klic. Poškodovanih je bilo 1.838 osebkov oziroma 45 %. Najbolj poškodovani so bili osebki jerebike in gorskega javorja, pri katerem smo poleg visoke objedenosti zabeležili tudi največje število popisanih osebkov, in sicer 1.941, kar predstavlja slabih 48 % od vseh popisanih osebkov. Največ osebkov smo popisali v višinskem razredu do 30 cm, in sicer 3.385, kar je znašalo 83 % od vseh popisanih osebkov. Najbolj poškodovan višinski razred je bil od 30 do 50 cm, v katerem smo zabeležili 53-odstotno poškodovanost.

Zastavljene hipoteze smo preverjali s pomočjo programa MS Excel in s pomočjo statistične metode oziroma s kendall tau b neparametrično korelacijo.

V skladu z našimi pričakovanji se je gostota osebkov z oddaljenostjo ploskev od krmišč povečevala. Prav tako se je v skladu s pričakovanji delež objedenosti z oddaljenostjo od krmišč manjšal. Nismo pa odkrili nobenih pomembnejših vplivov oddaljenosti krmišč na gostoto mladja in na njegovo vrstno pestrost. Poleg tega se ni manjšala objedenost prehransko bolj priljubljenih vrst, ampak prehransko manj priljubljenih. To je sicer nasprotno od tistega, kar smo pričakovali, namreč, da bo v bližini krmišč, kjer so koncentracije jelenjadi višje, tudi objedenost prehransko bolj priljubljenih vrst večja. To smo si razlagali z zimsko letno koncentracijo jelenjadi. V zimskem času, ko so potrebe po hrani večje, pa tudi koncentracije

jelenjadi v neposredni okolici krmišč visoke, jelenjad ni tako zahtevna glede izbire drevesnih vrst in objeda mladje, ne glede na prehransko priljubljenost V toplejšem delu leta, ko se oddalji od krmišč, pa izbira predvsem prehransko bolj priljubljene vrste, iz česar sklepamo, da so gostote jelenjadi v teh gozdovih visoke, saj je mladje drevesnih vrst, ki veljajo v prehrani jelenjadi za bolj priljubljene, tudi pri najbolj oddaljenih ploskvah zelo poškodovano. Iz navedenega sodimo, da ima najpomembnejši vpliv na gostoto in objedenost gozdnega mladja na obravnavanem območju predvsem visoka gostota jelenjadi.

11 VIRI

Accetto M. 1988. Raziskave in ocena vpliva divjadi na gozdno vegetacijo Slovenije. V: Gozd-divjad: zbirka referatov in razprav z republiškega posvetovanja v Ljubljani 1988. Ljubljana, Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo: 22-30.

Adamič M. 1990. Prehranske značilnosti kot element načrtovanja varstvom gojitve in lova parkljaste divjadi s poudarkom na jelenjadi (*Cervus elaphus L.*). Ljubljana, Inštitut za gozdno in lesno gospodarstvo pri Biotehniški fakulteti v Ljubljani: 203 str.

Čop J. 1982. Kritična ocena stanja in preprečevanje škod od velike divjadi v Sloveniji. V: Gozd – divjad: Študijski dnevi v Ljubljani, 28. in 29. januar 1980. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 29-40.

Čop J. 1988. Kritična ocena gospodarjenja z jelenjadjo v Sloveniji zunaj rajoniziranega območja z ozirom na škode v gozdovih. V: Gozd-divjad: zbirka referatov in razprav z republiškega posvetovanja v Ljubljani 1988. Ljubljana, Samoupravna interesna skupnost za gozdarstvo: 47-61.

Dajčman M. 2008. Vplivi razporeditve krmišč na poškodbe smrekovih sestojev zaradi ogrizanja in lupljenja skorje od jelenjadi (*Cervus elaphus L.*): diplomsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 44 str.

Diaci J., Roženberger D., Nagel A. T. 2009. Proučevanje stopnje objedenosti gozdnega mladja in zmožnosti naravne obnove gozda v različnih gozdno-gojitvenih sistemih: 18 str. (neobjavljen vir)

Hafner M. 2008. Jelenjad 2008: zgodovina na slovenskem, ekologija, upravljanje. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 431 str.

Jerina K. 2006. Prostorska razporeditev, območja aktivnosti in telesna masa jelenjadi (*Cervus elaphus L.*) glede na okoljske dejavnike: doktorska disertacija. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 172 str.

Jerina K. 2008. Velika rastlinojeda divjad in razvojna dinamika gozdnih ekosistemov: proučevanje vplivov izbranih okoljskih in populacijskih parametrov ter gozdno gojitvenih sistemov na zmožnosti naravne obnove. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire: 27 str.

Jerina K. 2000. Nekatere ekološke značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus L.*): diplomska naloga. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana, samozal.: 85 str.

Jerina K. 2003. Prostorska razporeditev in habitatne značilnosti jelenjadi (*Cervus elaphus L.*) v dinarskih gozdovih jugozahodne Slovenije: magistrsko delo. (Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire). Ljubljana: 137 str.

Jerina K., Adamič M., Marinčič A., Vidojevič V. 2002. Analiza in prostorsko modeliranje habitata jelenjadi (*Cervus elaphus L.*) jugozahodne Slovenije v GIS rastrskem okolju. Zbornik gozdarstva in lesarstva: 7-31.

Krže B. 1996 Navaden jelen in damjak. V: Lovčev priročnik. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 46-56.

Mlinšek D. 1991. O gozdu in gozdarstvu Slovenije. Maribor, Aram: 51-56.

Perko F., Pogačnik J. 1996. Kaj ogroža slovenske gozdove. (Zbirka gozdarski nasveti št. 3). Ljubljana: 183 str.

Perko F. 1977. Vplivi divjadi na naravno obnovo jelovo-bukovih gozdov na Visokem Krasu. Gozdarski vestnik 35: 191-204.

Poje A., Jerina K. 2008. Analiza vplivov zimskega dopolnilnega krmljenja jelenjadi na stopnjo poškodovanosti gozdnega mladja in vrstno sestavo mlajšega drevja na snežniško-javorniškem območju: 22 str. (neobjavljen vir)

Raesfeld F., Reulecke K., prevod in priredba Krže B. 1991. Jelenjad 1.: biologija in gojitev. Ljubljana, Lovska zveza Slovenije: 245 str.

Simonič A. 1982. Kontrolna metoda v gospodarjenju z divjadjo. V: Gozd – divjad: študijski dnevi v Ljubljani, 28. in 29. januar 1980. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, VTOZD za gozdarstvo: 161-213.

ZAHVALA

Staršem se zahvaljujem, da so mi omogočili študij, mi stali ob strani, me spodbujali in potrpežljivo čakali na zaključek mojega študija.

Sošolcu in prijatelju Bertu Lukežiču, se zahvaljujem za pomoč pri zbiranju podatkov na terenu.

Mentorju prof. dr. Mihi Adamiču, somentorju prof. dr. Klemnu Jerini in recenzentu prof. dr. Andreju Bončini se iskreno zahvaljujem za vse strokovne nasvete, ideje, pripombe in pomoč pri izdelavi diplomske naloge.

PRILOGE

Priloga A: Popisni obrazec za posamezno vzorčno ploskev

Popisovalec..... Datum popisa.....

(začetek/konec).....

Vrsta terena..... Številka krmišča in ploskve.....

Lokacija.....

Površina ploskve..... Nagib(°).....Ekspozicija.....

Zastiranje pritalne vegetacije (%): 0 1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Zastiranje skal (%): 0 1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Zastiranje dreves in korenin (%): 0 1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Zastiranje lesnih ostankov (%): 0 1 2 3 4 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Sklep krošenj (%): 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Opombe:.....

Drevesna vrsta	P	Klice	Do 30cm	30-50cm	50-150cm	150-200cm	Bitterlich N=2	Zastiranje podmladka
Bukev	1							
	2							
	3							
Jelka	1							
	2							
	3							
Smreka	1							
	2							
	3							
Gorski javor	1							
	2							
	3							
Jerebika	1							
	2							
	3							
Grmovnice	1							
	2							
	3							
	1							
	2							
	3							

[illegible]

Priloga B: Gostota gozdnega mladja glede na oddaljenost od krmišč (MS Excell):

				gostota dreves			
oddaljenost	št. neobjedenih	št. objedenih	št. ploskev	površina (m ²)	neobjedeno	objedeno	skupna gostota
50	281	250	109	245,25	1,15	1,02	2,17
250	326	312	108	243	1,34	1,28	2,63
500	351	272	97	218,25	1,61	1,25	2,85
750	449	361	94	211,5	2,12	1,71	3,83
1000	394	367	96	216	1,82	1,7	3,52
1500	439	276	61	137,25	3,2	2,01	5,21

Priloga C: Objedenost gozdnega mladja glede na oddaljenost od krmišč (MS Excell):

oddaljenost	št. neobjedenih	št. objedenih	skupno št. dreves	objedenost (v %)
50	281	250	531	47,08
250	326	312	638	48,9
500	351	272	623	43,66
750	449	361	810	44,57
1000	394	367	761	48,23
1500	439	276	715	38,6

Priloga D: Gostota drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč (kendall tau b neparametrična korelacija):

Correlations

		ODD	GOSTOT A
Kendall's tau_b ODD	Correlation Coefficient	1,000	,129*
	Sig. (2-tailed)	.	,031
	N	142	142
GOSTOT A	Correlation Coefficient	,129*	1,000
	Sig. (2-tailed)	,031	.
	N	142	142

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Priloga E: Objedenost drevesnih vrst glede na oddaljenost od krmišč: (kendall tau b neparametrična korelacija):

Correlations

		KRM_G L	Objedenost
Kendall's tau_b KRM_GL	Correlation Coefficient	1,000	-,033*
	Sig. (2-tailed)	.	,015
	N	4078	4078
Objedenost	Correlation Coefficient	-,033*	1,000
	Sig. (2-tailed)	,015	.
	N	4078	4078

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).